РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

LIBRARY
WOODS HOLE, MASS.

НОЯБРЬ 11 1959

МОСКВА

РЫБНОЕ ХОЗЯЙСТВО

ОРГАН ВНИРО ГЛАВНИИПРОЕКТА ПРИ ГОСПЛАНЕ СССР

Ежемесячный производственно-технический журнал

№ 11

Год издания XXXV

МОСКВА 1959

СОДЕРЖАНИЕ

Стр.

А. В. Михеев. Перспективы развития советского рыболовства в водах Атлантики 3

Сырьевая база

В. Н. Гиренко. Некоторые особенности распределения и поведения нагульной сельди при кошельковом лове 7
Д. Е. Гершанович. Некоторые результаты подводных наблюдений над донными осадками 10
Н. С. Горюнов. Опыт транспортировки живого лосося на Сахалине . . . 11
А. А. Протасов. Первые результаты мечения молоди куринского лосося, выращенного на Чайкендском рыбоводном заводе 13
В. А. Красикова и *Л. А. Устюжанина.* Анализ уловов омуля, добываемого ставными неводами на Байкале 16
С. П. Федий. Влияние сточных вод металлообрабатывающих предприятий на рыбное хозяйство 18
С. Н. Иванов. Насущные проблемы рыбного хозяйства Балхаша . . . 20
Б. А. Кулыгин и *З. М. Киппер.* Рациональный тип крепления откосов низконапорных земляных дамб рыбоводных прудов 25

Производство и техника

М. Д. Трусканов и *Е. И. Зайцев.* Визуальные и гидроакустические наблюдения за разноглубинным тралом 30
Л. Мидттун. Использование эхолота для оценки промысловой мощности скоплений рыбы в норвежском рыболовстве 34
А. Н. Покровский и *Б. И. Мышакин.* Усовершенствованная ловушка для лова сайры 42
Л. И. Денисов. Предохранительное устройство к тралу 46
В. М. Боркунов. Работы по автоматизации производственных процессов на Астраханском рыбоконсервно-холодильном комбинате 48
Г. С. Конокотин и *П. А. Курапцев.* Новый льдогенератор для рыболовных судов 50
И. И. Сидельников. Приспособление для измерения обхвата тела рыбы . . 55
Р. Р. Переплетчик и *Е. И. Новикова.* Выбор метода экстракции жира для исследования 56
М. Л. Моргулис и *Н. Н. Сенатский.* Изготовление заменителя дефицитных загущающих и клеящих веществ с использованием вибромельниц . . 58
В. П. Негробов. Промысел ракуши в Воронежской области 62

Экономика и организация производства

В. И. Кальниболоцкий. Пути снижения себестоимости добычи сельди . . 65
Н. А. Петрищев и *Л. Ф. Дудина.* Опыт совмещения профессий и трудовых функций при обработке мелкой рыбы на консервы 70
А. А. Рудковский. Использование внутренних резервов во Владивостокском рыбном порту 72

Рыбная промышленность за рубежом

К. Е. Бабаян, Я. К. Гололобов, А. С. Ревин. О рыболовстве Албании . . 74
З. Третковский. Польские рыболовные суда 82

Библиография

М. Г. Асхаев. Полезная книга 86

Информационно-справочный отдел

Машины и аппараты для рыбной промышленности, изготовляемые в СССР
Эмалированные варочные и выпарные аппараты 87
Двутельные опрокидывающиеся котлы 89
Горизонтальный автоклав со штурвальным затвором ИСЧ 91
Вертикальный автоклав 93

А. В. МИХЕЕВ

Отдел рыбной промышленности Госплана СССР

Перспективы развития советского рыболовства в водах Атлантики

Задачи, поставленные перед рыбной промышленностью XXI съездом КПСС, требуют резкого увеличения добычи рыбы в открытых морях и океанах, освоения новых районов и объектов промысла, дальнейшего повышения эффективности работы рыбопромыслового флота.

Большие возможности в решении этих проблем открывает бассейн Атлантического океана.

В мировом морском рыболовстве бассейн Атлантики занимает первое место. По данным ФАО, в 1957 г. в районах Атлантики было добыто 47% общего улова рыбы в морях, таким образом районы Атлантики дают около половины мирового улова. Наиболее продуктивными в бассейне Атлантики являются северо-восточный и северо-западный районы, дающие до 39% общего мирового улова в морях и свыше 80% от общего улова в этом бассейне.

Масштабы рыболовства в бассейне Атлантики и динамика его развития за последние два десятилетия видны из следующих данных (в тыс. *ц*):

	1938 г.	1957 г.
Общий мировой улов рыбы	204700	299600
Улов в морях	182000	269000
В том числе		
в Атлантике	79000	126000
в северном полушарии:		
в северо-западной части	22000	30000
в северо-восточной части	49000	74000
в центральном районе к западу	5000	9000
в центральном районе к востоку	1000	1000
Итого	77000	114000
в южном полушарии:		
в юго-западной части	1000	2000
в юго-восточной части	1000	10000
Итого	2000	12000

К этой характеристике следует добавить, что районы Северной Атлантики, и особенно ее северо-восточная часть, являются основными районами сельдяного рыболовства. Уловы сельди в этих районах составляют около половины общего мирового улова сельдевых.

Советское рыболовство в бассейне Атлантики до пятидесятых годов ограничивалось пределами Баренцева моря, где осуществлялся промысел донных рыб. С 1948 г., когда было положено начало сельдяному рыболовству, советский промысел в северо-восточном районе Атлантики начал развиваться высокими темпами.

С поступлением на вооружение советской рыбной промышленности больших морозильных траулеров с кормовым тралением, имеющих

большой радиус действия, началось быстрое освоение и развитие промысла донных рыб в северо-западной части Атлантики и сардины в ее центральных районах.

Если в 1940 г. общий улов советской рыбной промышленности в бассейне Атлантики составлял 2180 тыс. *ц*., а в 1950 г. 2900 тыс. *ц*, то в 1958 г. он составил 9700 тыс. *ц*, в том числе в северо-западной части 1210 тыс. *ц*, в северо-восточной части 8440 тыс. *ц* и в центральной части 50 тыс. *ц*.

Уже в 1958 г. благодаря высоким темпам развития рыболовства в бассейне Атлантики было выловлено более 1/3 общего улова, тогда как в 1950 г. в Атлантике было добыто только около 18% общей добычи рыбы по СССР.

В настоящее время рыболовство в бассейне Атлантики имеет для нашей промышленности решающее значение, давая основную часть улова сельди, тресковых и морского окуня. Оценивая масштабы советского рыболовства в бассейне Атлантики и возможности для его дальнейшего развития, следует иметь в виду, что, несмотря на высокие темпы его развития в последние годы, к настоящему времени доля советского улова в этом районе все еще остается незначительной и составляет (по данным 1958 г.) около 8% мирового улова.

Развитие советского рыболовства в годы, предшествующие текущему семилетию, характеризовалось быстрым нарастанием общего объема улова рыбы, добычи морских зверей и морепродуктов.

Улов рыбы, морского зверя и морепродуктов в 1958 г. составил 29 млн. *ц*, что превышает улов 1940 г. в 2,2 раза и улов 1950 г. в 1,7 раза.

Такой рост уловов был достигнут в основном путем освоения новых районов рыболовства в морях Атлантического и Тихого океанов. Рыболовство же во внутренних морях и озерно-речных водоемах в этот период оставалось стабильным, что было связано с осуществлением мер по ограничению лова, необходимых для восстановления запасов ценных видов рыб в основных внутренних морях и водоемах.

Объем добычи рыбы, морского зверя и морепродуктов в 1958 г. в открытых морях и океанах составил 72% от общего улова по СССР.

Большой прирост улова в последние годы был достигнут благодаря непрерывному росту эффективности работы судов, пополнению флота рыбной промышленности новыми современными судами с неограниченным районом плавания такими, как большие морозильные траулеры, средние рыболовные траулеры, плавучие базы , производственные и транспортные рефрижераторы и ряд других. Это позволило развить промысел в районах открытых морей и в частности в короткий срок развить сельдяной промысел в северо-восточной части Атлантики.

Перспективным планом развития рыбной промышленности на 1959—1965 гг. намечено дальнейшее значительное развитие советского рыболовства в районах Атлантики.

В 1965 г. по сравнению с 1958 г. намечено увеличить общий улов рыбы в бассейне Атлантики в 2,2 раза, причем в северо-восточной части в 1,5 раза, в северо-западной части в 5,2 раза, в центральных частях — в 22 раза.

Из общего прироста добычи рыбы, морского зверя и морепродуктов, принятого на текущее семилетие по Советскому Союзу, дальнейшее расширение рыболовства в Атлантике должно обеспечить около 60%, а если исключить прирост добычи морского зверя, то доля районов Атлантики в общем увеличении добычи рыбы должна составить 75%.

В районах Атлантики в текущем семилетии получит дальнейшее развитие промысел сельди, но увеличение добычи сельди составит только около 30% общего прироста улова, а 70% необходимо получить за

счет развития промысла донных рыб — морского окуня и тресковых в северо-западном районе, а также сардины, тунцов и других видов рыб в центральных районах.

Такой рост добычи потребует соответствующего пополнения флота рыбной промышленности судами с неограниченным районом плавания, что предусмотрено планом.

Для расширения сельдяного рыболовства рыболовный флот будет пополняться средними рыболовными траулерами типа «Океан», причем целесообразность комбинированного использования кораблей этого типа на добыче сельди и донных рыб требует уже сейчас их совершенствования и в частности наличия установок для заморозки донных рыб и доставки их в порт или на плавучие базы в свежезамороженном виде. Необходимо также предусмотреть возможность быстрого переключения этого корабля с тралового лова на дрифтерный путем съема и установки механизмов, обслуживающих дрифтерный или траловый лов.

Основным типом судна, которое должно обеспечить прирост улова рыбы в бассейне Атлантики в текущем семилетии явится промысловое судно типа «Маяковский». Корабли этого типа наиболее полно отвечают условиям рыболовства в Атлантике. С увеличением численности таких кораблей должны быть расширены районы их действия в Северной Атлантике, что позволит и в дальнейшем повышать производительность их работы на добыче донных рыб.

Для добычи сардины, тунцов и других видов рыб в районах Центральной Атлантики будут построены специальные суда типа траулер-тунцелов.

Суда этого типа должны быть приспособлены к условиям плавания в тропических водах и обеспечивать производительную работу на добыче сардины тралом и кошельковым неводом и тунцов ярусами и удами. Проектирование этого нового типа рыболовного судна заканчивается и в 1961 г. будет построено головное судно, после чего намечено осуществить строительство большой серии таких судов.

Но большие задачи по развитию рыболовства в бассейне Атлантики, поставленные перед рыбной промышленностью планом на текущее семилетие, не могут быть успешно решены только путем ввода в эксплуатацию большого числа новых рыболовных судов. Наряду с ростом численности флота потребуется дальнейшее совершенствование способов лова. В частности, в ближайшее время надо решить задачу комплексной механизации дрифтерного лова сельди, начать широкое внедрение разноглубинного трала не только с больших морозильных траулеров, но также и со средних траулеров.

Для повышения эффективности работы промысловых судов, главным образом средних рыболовных траулеров, необходимо организовать их работу комбинированно на лове сельди и донных рыб.

В периоды, когда ловится тощая сельдь, средние траулеры целесообразнее использовать на добыче донных рыб в северо-западной части Атлантики. Опыт работы многих средних траулеров Калининградского, Литовского и Латвийского совнархозов на добыче окуня в районах Ньюфаундленда весной текущего года показал целесообразность этого мероприятия. Несмотря на то что в лове окуня донными тралами со средних траулеров не было достаточного опыта, средний вылов весной текущего года составил около 2,5 тыс. *ц* окуня на обычный СРТ и более 4 тыс. *ц* на СРТ типа «Океан». Уже с будущего года надо осуществлять это мероприятие в более широких масштабах, тем более это необходимо в связи с принятым решением о дальнейшем ограничении лова тощей сельди.

В связи с предстоящим прекращением лова тощей сельди необходимо уже с будущего года развивать сельдяное рыболовство в открытых

районах северо-западной части Атлантики. Этот район имеет хорошую сырьевую базу для развития сельдяного промысла. В настоящее время в северо-западной части Атлантики ведется преимущественно прибрежный промысел сельдей, а огромные открытые пространства океана не осваиваются. Наличие большого рыболовного флота, приспособленного к работе в отдаленных районах, позволяет советской рыбной промышленности организовать и успешно осуществлять промысел сельдей в северо-западной части Атлантики. Особый интерес для нашей промышленности в этом районе, по-видимому, будет представлять летне-нерестующая раса атлантической сельди, хорошо упитанная в период запрета на лов тощих сельдей атлантическо-скандинавского стада. Перспективные разведки БалтНИРО и ПИНРО уже в будущем году должны провести работы по выявлению возможностей и условий для развития сельдяного рыболовства в этих районах.

Большим резервом в увеличении улова рыбы в Атлантике является дальнейшее расширение рыболовства в Северном море, одном из богатейших по своим возможностям районов мирового рыболовства. Советской рыбной промышленности целесообразно развивать в Северном море промысел банковых сельдей, обладающих высокими вкусовыми качествами, а также донных рыб.

Решение задачи по развитию рыболовства в Северном море целесообразно осуществить в полной увязке с рыболовством на Балтике. Представляется необходимым для этой цели создать специальный тип рыболовного траулера, способного вести эффективный промысел как в Балтийском, так и в Северном морях. Этот тип траулера должен заменить на Балтике морально устаревшие малые рыболовные траулеры.

Использование только этих основных резервов и дальнейшее совершенствование техники лова и обработки рыбы позволит рыбной промышленности досрочно выполнить задачи семилетнего плана по развитию рыболовства в бассейне Атлантики.

СЫРЬЕВАЯ БАЗА
И ВОСПРОИЗВОДСТВО РЫБНЫХ ЗАПАСОВ

В. Н. ГИРЕНКО
Сахалинское отделение ТИНРО

Некоторые особенности распределения и поведения нагульной сельди при кошельковом лове

С 1955 г. у юго-западного побережья Камчатки и Северных Курил (см. рисунок) осуществляется кошельковый промысел нагульной ельди с крупных океанских и ма-ых рыболовных сейнеров.

Наблюдения над распределением поведением нагульной сельди в пе-иод с 1955 по 1958 г. позволили становить некоторые особенности, оторые необходимо учитывать во ремя поисков и в процессе лова.

Известно, что эта сельдь имеет **ороткий жизненный цикл,** вступает промысел на четвертом году жиз-и, а рыбы восьмилетнего возраста стречаются в уловах уже в сравни-ельно небольшом количестве, хотя тдельные экземпляры сельди изве-тны в возрасте до 16 лет.

Основную часть уловов составля-от особи длиной от 25 до 32 *см,* в реднем — 29,5 *см.*

Как показали результаты мече-ия за 1958 г., осуществленного аучными сотрудниками ТИНРО, у ого-западного побережья Камчатки Северных Курил нагуливается ельдь, нерестовавшая в Гижигин-кой губе. Из 1260 экз. сельди, по-ечённых весной 1958 г. в Гижигин-кой губе, в районах кошелькового промысла у юго-западного и юго-восточного побережья Камчатки с июня по ноябрь этого же года было поймано 23 экземпляра. Средняя суточная скорость миграции сельди к местам нагула составляла 16 миль.

Районы кошелькового промысла нагульной сельди.

Учитывая эти данные, поиски сельди следует начинать с северных районов западного побережья Камчатки, постепенно спускаясь южнее.

Первые косяки нагульной сельди, пригодные для облова кошельковыми неводами, появляются обычно в начале июня в районе мыса Озерный в удалении от берега до 14 миль.

Запись косяков эхолотами днем носит характер мелких штрихов и отдельных клинообразных «птичек», ширина которых зависит от длины косяка и скорости хода судна.

В июле скопления косяков нагульной сельди появляются на обширном мелководье севернее м. Озерный на изобатах от 10 до 45 *м*, а в августе-октябре — в заливе Камбальном и проливе Алаид. В 1958 г. впервые скопления косяков нагульной сельди были обнаружены и успешно обловлены кошельковыми неводами с тихоокеанской стороны о. Парамушир в районе м. Васильева—Океанское.

В последние годы (1957—1958) наблюдается перемещение сельди на нагул в районы Северных Курил и изменение характера ее концентраций. Уменьшились скопления разреженной «сетной» рыбы и увеличилось количество косячной.

Нагульная сельдь в течение суток совершает хорошо выраженную вертикальную миграцию, связанную с распределением кормового зоопланктона. Днем сельдь, как правило, держится мелкими косяками в 10—15-метровом слое, иногда опускаясь на глубины 45—50 *м* от поверхности, а вблизи берегов — до грунта. Перед заходом солнца отдельные экземпляры и стайки сельдей ссбираются в крупные, быстро всплывающие косяки, обнаруживаемые при помощи эхолота, по скоплениям птиц, по всплескам, а с наступлением темноты — по ярким фосфоресцирующим пятнам, представляющим удобную цель для замета. Поэтому капитаны промысловых судов предпочитают делать заметы в темное время суток на «фосфор». Такая практика не совсем правильна, так как в момент всплытия, ещ до наступления темноты косяк сельди наименее подвижны и наи более плотны. Обнаруженный эхо лотом крупный косяк целесообразн обметать в момент всплытия. случае неудачи замет можно повто рить, сделав его уже на «фосфор».

Обычно ко второй половине ноч крупные косяки нагульной сельд разбиваются на более мелкие ко сяки и стайки, которые держатся поверхностном 5—7-метровом слое Иногда крупные косяки распадают ся, образуя сплошные поля разре женной слабо фосфоресцирующе «сетной» рыбы, перемещающейс без ясно выраженного направления В это время сельдь, пугаясь шум винта и двигателя, быстро уходи из сферы замета, и уловы бываю низкие.

Ежегодно наблюдаются случаи когда ход суточных вертикальны миграций и распределения сельд нарушается. Косяки поднимаютс к поверхности днем обычно в туман ную штилевую погоду и легко обна руживаются на всплеск, по скопле нию чаек и темно-бурым пятна на поверхности моря.

Это свидетельствует о необходи мости вести поиски нагульной сел ди и днем. Между тем, большинств капитанов промысловых судов н делают этого, нередко упуская бла гоприятные условия для лова.

Распределение нагульной сельд приурочивается к местам, богаты кормовым зоопланктоном, которы часто совпадают с районами резко изменения глубин (свалами) и с стыками течений. Стыки течений водных масс различного происхож дения характеризуются обилие плавающих водорослей и ярким фосфоресцирующими полосами.

Кроме того, довольно часто мо ные скопления косяков нагульно сельди концентрируются в зо прибрежного мелководья в пред лах глубин от 5 до 45 *м* и преж всего в районах м. Сивучий м. Озерный, Явино — Опала — К шегочек, а также у тихоокеанско побережья о. Парамушир.

Здесь скопления сельди сохраняются в течение дня и ночи. Обнаруживаются они эхолотами и визуально, причем уловы, как правило, бывают более высокие, чем при лове над большими глубинами, достигая 1—2 тыс. *ц* на замет.

Поиски косяков в мелководных районах наиболее целесообразно вести с самолета, освободив промысловые суда для поисков косяков, находящихся на больших глубинах.

Осенью распределение и поведение нагульной сельди заметно изменяется. В сентябре сельдь концентрируется в крупные косяки. Подвижность их уменьшается, глубина опускания увеличивается, ночью косяки уже не фосфоресцируют. Поэтому решающее значение приобретают поиски при помощи гидроакустических приборов и заметы по наводке и самонаводке.

Следует отметить, что косяки нагульной сельди бывают очень пугливы и подвижны. Чем разреженней косяк, тем быстрее он передвигается и тем труднее его обметать кошельковым неводом, так как в некоторых случаях он движется быстрее океанского сейнера и весьма чутко реагирует на шум винта, изменяя направление своего движения при подходе судна.

Опытные капитаны при неблагоприятном для начала замета направлении движения косяка и ветра делают вокруг косяка две-три циркуляции, чтобы изменить направление его движения и выбрать удобное положение для замета. Многие капитаны пересекают курсом судна косяк, меняют режим работы двигателя (включая и выключая ход), чтобы яснее увидеть косяк, когда он изменяет свое направление и оставляемое им фосфоресцирующее пятно ярко вспыхивает.

После этого судно делает вокруг косяка до десяти циркуляций, полагая, что этим достигается его уплотнение. На самом же деле в результате такого маневрирования сельдь опускается на глубину, распугивается и уловы получаются низкие.

Наблюдения за косяками нагульной сельди ночью показывают, что внезапное включение полного заднего хода машины при подходе к шлюпке приводит к тому, что рыба быстро направляется в окруженное неводом пространство, фосфоресцирующее пятно на 3—4 *сек* ярко вспыхивает, затем постепенно тускнеет и через 20—30 *сек* совершенно гаснет, так как сельдь опускается на глубину.

Имеются все основания полагать, что при работе неводом, имеющим высоту стены 60 *м* в жгуте (35 *м* в посадке), часть сельди уходит под нижнюю подбору.

При замете на «фосфор» во время подготовки и кошелькования рыбаки стучат по корпусу судна, бьют у борта шестами, бросают в воду камни и т. д., чтобы не допустить выхода сельди в ворота невода. Они достигают цели, но одновременно усиливается выход рыбы под нижнюю подбору в середине невода.

Учитывая все сказанное выше, можно рекомендовать при облове косяков нагульной сельди применять такие методы отпугивания, которые лишь изменяют направление движения сельди, не заставляя ее опускаться вглубь.

Практика показывает, что при попытке косяка выйти из сферы замета несколько брошенных камней заставляют рыбу поворачивать обратно. Представляется целесообразным развить опыт капитанов Н. И. Назаренко и В. С. Шраменко, сделавших успешные заметы со среднего хода, когда даже очень подвижные и пугливые косяки вели себя спокойно и позволяли сделать вокруг себя одну—две циркуляции на среднем или малом ходу в то время, как эти же косяки на полном ходу судна с трудом поддавались окружению.

Д. Е. ГЕРШАНОВИЧ
ВНИРО

Некоторые результаты подводных наблюдений над донными осадками

Возможность проведения научных наблюдений непосредственно вблизи объектов промысла, находящихся в толще воды и на дне, имеет большое значение при морских промысловых исследованиях. С надводных экспедиционных судов, даже снабженных специальным оборудованием, не всегда можно вести такие наблюдения, а в ряде случаев их вообще нельзя осуществить.

В этой связи представляют интерес систематические научно-исследовательские работы, начатые ВНИРО на подводной лодке «Северянка».

Многие приборы и оборудование, установленные на «Северянке», при большой маневренности подводной лодки, сильном искусственном освещении и возможности покладок на грунт облегчают проникновение в глубины моря и создают благоприятные условия для более детального изучения интересующих объектов.

В первых рейсах «Северянки» во время научно-промысловых и океанографических работ были сделаны некоторые наблюдения над донными осадками, залегающими на поверхности морского дна. Наблюдения проводили через бортовые иллюминаторы, установленные таким образом, что они при нахождении лодки на дне позволяли просматривать не только воду, но и грунт. Кроме того, на «Северянке» смонтировано устройство для взятия грунтовых проб.

Визуальное обозрение донных осадков на поверхности дна показало, что не только у берегов, но и в ряде открытых промысловых районов осадочный покров не однороден и может существенно меняться на незначительных расстояниях, равных нередко нескольким метрам. Песок, илистый песок или другие более тонкие отложения в силу разных причин чередуются со скоплениями ракуши, гравия, гальки, изредка валунов. Участки с одинаковым, монотонным грунтом в районах плаваний «Северянки» встречались редко и были мало характерными.

Изменчивость донных осадков, связанная главным образом с многократной сменой геоморфологических, гидрологических и гидробиологических условий на дне и у дна и создающая микрокомплексность в размещении осадочного покрова, по-видимому, распространена во многих промысловых районах значительно шире, чем это можно было бы предполагать. Она делает понятным, почему одни и те же грунтовые приборы, дважды опускаемые на океанографической или морской геологической станции часто приносят резко отличные пробы грунта, например, ил и гальку, песок и ракушу. Становится понятным также и то, что единичная грунтовая проба недостаточна для характеристики донного осадка даже ограниченного участка дна, освещаемого той или иной океанографической станцией. Только сочетание разных приборов (трубок, дночерпателей, драг или тралов) позволяет брать пробы грунта, дающие более или менее полное представление о донных отложениях.

При плаваниях «Северянки» неоднородность в распределении наблюдалась не только для донных отложений, но и для некоторых планктонных организмов, видимых простым глазом. В большинстве случаев эти организмы не были равномерно распределены в толще воды, а встречались в виде облакообразных скоплений различной вели-

чины и плотности, спорадически прослеживаемых на исследованных глубинах.

При покладках подводной лодки на грунт было сделано несколько визуальных определений скорости движения воды у дна. Скорость оказалась значительной и превышала на участках залегания песка и илистого песка 20 *см/сек*. Вода при таких скоростях в месте покладки была насыщена взвешенными частицами, легко просматриваемыми в свете прожекторов.

Проведенные наблюдения являются предварительными. Благодаря работе подводной лодки открываются большие возможности в изучении морского дна, которые могут быть значительно расширены при дальнейшем увеличении технического оснащения подводной лодки.

Н. С. ГОРЮНОВ

Опыт транспортировки живого лосося на Сахалине

Дальне-Восточный рыбопромысловый бассейн является основным поставщиком продукции, вырабатываемой из лососевых рыб. Особую ценность представляют натуральные консервы из лососевых, пользующиеся очень большим спросом на внешнем рынке.

Важнейшее условие увеличения производства лососевых консервов и мороженой продукции из лосося — сохранение сырца в свежем виде с момента вылова до его обработки.

Однако при массовом преднерестовом лове лососевых сырец задерживается при разделке рыбы на камчатских пристанях, в результате чего его вынуждены направлять на крепкий посол. Вследствие этого рыбная промышленность ежегодно несет большие убытки от снижения сортности и нерентабельности крепкосоленого лосося.

Для ускорения вывоза сырца с разделочных площадок Сахалинский совнархоз поставил перед работниками рыбной промышленности задачу улучшить транспортировку лосося и организовать некоторую его передержку в сетных рамах при больших уловах. В решении этой задачи использован опыт транспортировки частиковых и осетровых рыб в живом виде, имеющийся на Каспии.

На Невельском рыбокомбинате инженером Г. К. Поляковым, старшим диспетчером Н. П. Кимом и рабочим Ким На Еном была сконструирована для транспортировки живой рыбы специальная рама.

Сетная рама представляет собой прямоугольный параллелепипед, сваренный из двухдюймовых оцинкованных труб длиной 6, шириной 3 и высотой 1,2 *м*. С обеих сторон по длине к верхней части приварены двухдюймовые трубы с зазором 0,7 *м* (между этими зазорами находятся резиновые наплава, которые придают сетной раме необходимую плавучесть). Весь каркас обтягивается новой 45-миллиметровой делью, а внутри — 30-миллиметровой капроновой. Капроновую дель подвешивают на плоской раме на кольцах, приваренных к раме, благодаря чему предупреждается трение дели о дель. Садок обтянут двойной делью для сохранения улова и на случай порыва одной из них. Сверху садок закрыт 30-миллимет-

ровой капроновой делью, чтобы при сильном волнении моря рыба не смогла уйти через верх (рис. 1).

В передней части каркаса приварен форштевень из круглого 30-миллиметрового железа. Чтобы уменьшить давление воды форштевень сетной рамы обтянут новой 30-миллиметровой делью. Садок загружают специальным переборочным сетным рукавом от ставного невода; выгружают при помощи крана «Пионер» с каплером. При выливке рыбы из садка верхнюю сетку, соединенную специальным швом, распускают.

В июле—августе 1958 г. была проведена опытная транспортировка живого лосося в Невельск из районов лова — Зырянск—Правда—Калинино при помощи такого садка.

На плаву сетная рама поддерживается четырьмя резиновыми на-

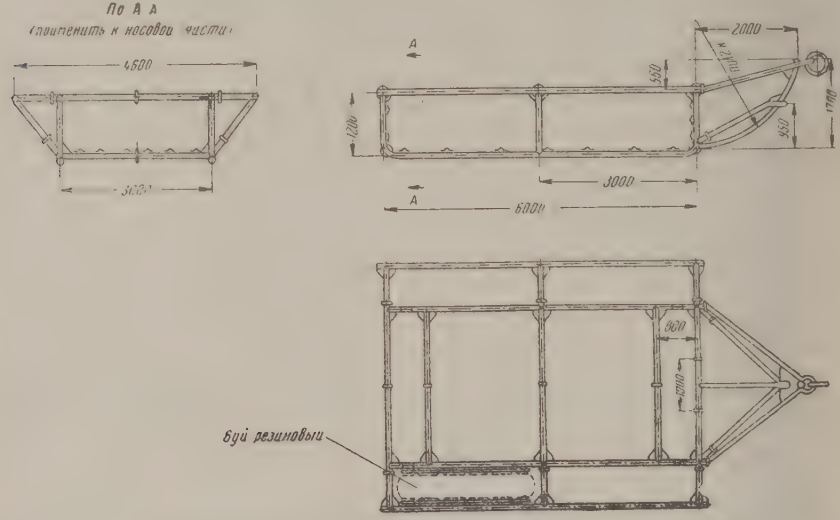


Рис. 1. Сетная рама для транспортировки лососевых в живом виде.

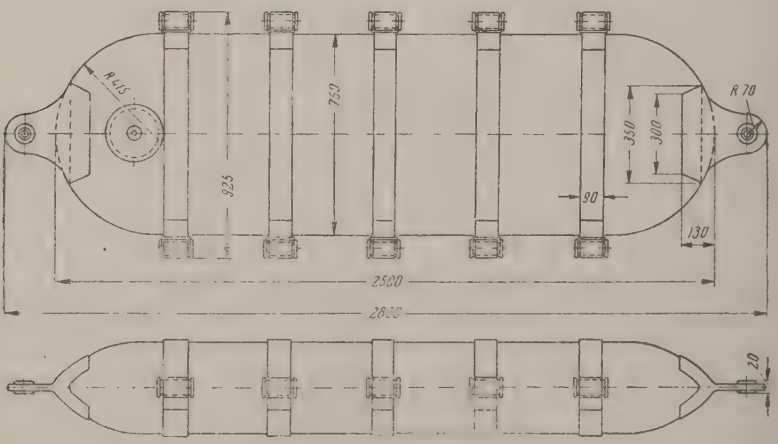


Рис. 2. Буй сетных рам.

плавами, которые двусторонне закреплены болтами на хомутиках по два с каждой стороны рамы. Для

лучшего хода и маневренности садка сверху форштевня прикреплен пятый резиновый наплав.

Наплава (рис. 2) изготовляют в цехе гуммирования Южно-Сахалинского производственного комбината Управления бумажной промышленности совнархоза. Для уменьшения динамической нагрузки на рыбу при буксировке рамы форштевень обшивают листовой сталью.

Сетная рама описанной конструкции проста в изготовлении. Небольшие размеры садка позволяют без излишних затрат перебрасывать его из одного промыслового района в другой (на судах, баржах, в автомашинах). Каркас можно изготовлять разъемным. Изготовление сетной рамы очень дешево. При хорошем хранении она долговечна (в межпутинный период дель с каркаса нужно снимать).

Опыты показали, что 100—150 *ц* рыбы сохраняются в сетной раме в живом виде до 3—4 дней, а 20—50 *ц* рыбы — до 10 дней.

В 1959 г. на Невельском судоремонтном заводе Главсахалинрыбпрома был организован серийный выпуск таких рам.

В лососевую путину 1959 г. на западном побережье о. Сахалина такие рамы широко использовались для транспортировки лосося с мест лова на обрабатывающие предприятия, что позволило Холмскому рыбокомбинату намного улучшить качество продукции из лосося и значительно увеличить выпуск натуральных консервов.

Опыт использования живорыбных рам на Сахалине подтверждает необходимость их широкого внедрения в Дальне-Восточном бассейне.

А. А. ПРОТАСОВ
ВНИРО

Первые результаты мечения молоди куринского лосося, выращенного на Чайкендском рыбоводном заводе

В 1949—1950 гг. в бассейне р. Куры был запроектирован Чайкендский лососевый рыбоводный завод по разведению куринского лосося.

На рыбоводном заводе был принят рекомендованный ВНИРО и Академией наук Азербайджанской ССР биотехнический процесс разведения лосося, заключавшийся в следующем:

отлавливать производителей осенней биологической группы куринского лосося в низовьях р. Куры и доставлять их в живорыбных прорезях по р. Куре до г. Евлах и далее автотранспортом на рыбоводный завод;

выдерживать производителей на заводе в садках руслового типа до созревания половых продуктов;

от созревших производителей получать икру и молоки, искусственно оплодтворенную икру инкубировать и выдерживать личинок до стадии перехода на активное питание;

молодь выращивать до покатной стадии в вырастных бассейнах разных систем с применением живых и искусственных кормов; выращенную молодь в покатной стадии с завода вывозить, метить и выпускать в реку Куру у г. Евлаха в 600 *км* от устья.

При выборе места и источников

водоснабжения, а также при принятом биотехническом процессе предполагалось, что выпускаемая заводом в покатной стадии молодь скатится в море и во взрослом состоянии вернется в р. Куру, сохранив биологические и хозяйственно-полезные свойства, присущие куринскому лососю.

В 1948 г. на базе тех же источников, которые предполагалось использовать на водоснабжение завода и в том же районе Южкаспрыбводом была организована экспериментальная база по уточнению основных звеньев биотехнического процесса разведения лосося (по предложенной схеме) и биотехнических нормативов, принятых при проектировании завода.

На экспериментальной базе были проведены работы по выяснению особенностей биологии куринского лосося.

Уже к 1953 г. экспериментальными работами была подтверждена целесообразность упрощения биотехнического процесса, рекомендованного при проектировании завода по всем его звеньям, и осенью 1953 г. впервые в условиях бассейна р. Куры была выращена молодь куринского лосося до покатной стадии, всего 3200 шт., из которых 3120 было помечено путем удаления жирового плавника и выпущено в р. Куру у г. Евлаха.

За три года работы экспериментальной базы (1953—1955) было выращено, помечено и выпущено в р. Куру 15437 шт. молоди лосося в покатной стадии.

В связи с постройкой и вводом в эксплуатацию Чайкендского лососевого завода (завод был принят в августе 1954 г.) масштабы работ по выращиванию и выпуску молоди лосося в покатной стадии увеличились и достигли проектной мощности. В 1956 г. заводом было выращено 29439 шт., в 1957 г.—101886 шт. и в 1958 г. — 103000 шт. молоди лосося в покатной стадии.

Таким образом, в 1953—1958 гг. Чайкендским лососевым рыбоводным заводом и экспериментальным пунктом Южкаспрыбвода было выращено, помечено и выпущено в р. Куру около 260 тыс. шт. покатной молоди лосося в возрасте 12—13 месяцев весом 10—36 *г* и длиной 10—16 *см*.

В 1954—1956 гг. севернее устья р. Куры в промысловом районе Нордостов култук для выяснения вопроса, скатывается ли молодь лосося, выпускаемая заводом в море, были организованы контрольные ловы с применением ставных килечных неводов.

Наблюдения показали, что выпускаемая заводом меченая молодь скатывается; скат молоди, выращенной как на заводе, так и от естественного нереста, проходит с марта по май включительно. Меченая молодь попадала в ставники одновременно с молодью от естественного нереста.

Большая часть скатившейся в море молоди направляется на север от устья Куры и первое время держится в прибрежной зоне, где глубины не превышают 6 *м*.

В ноябре—декабре 1957 г. Банковским рыбокомбинатом им. С. М. Кирова на тонях Маяк I и II (в 5—7 *км* от устья) в промысловых уловах было поймано 7 рыб без жирового плавника, т. е. с метками Чайкендского рыбоводного завода. До 1953 г., как указывалось выше, из бассейна р. Куры молодь лососей, меченная путем удаления жирового плавника, не выпускалась.

Из семи выловленных меченых рыб три рыбы в качестве производителей были доставлены на Чухуркабалинский и две на Чайкендский рыбоводные заводы (3 самки и 2 самца). На заводах производителей длительное время (более 10 месяцев) выдерживали в садках руслового типа. Самцы и самки созревали одновременно с другими производителями, завезенными на завод с низовьев Куры.

От созревших самок была получена нормально созревшая икра. Средняя рабочая плодовитость самок была равна 13 тыс. икринок при среднем весе икринки 100 *мг*. Средняя рабочая плодовитость самок куринского лосося, выдержан-

ных и созревших в садках Чайкендского завода за последние годы характеризуется следующими данными:

	Средняя рабочая плодовитость самок, тыс. шт.	Средний вес одной икринки, *мг*
1950	12,0	106
1951	13,0	109
1952	13,0	114
1953	11,9	102
1954	12,2	98

Из этих данных видно, что показатели плодовитости и веса икринки, полученные от меченых рыб, близки и характерны для лучших производителей осенней биологической группы куринского лосося.

Определение возраста по чешуе показало, что все меченые рыбы имели возраст 5+ и были выпущены заводом в 1953 г.

Опытными производственными наблюдениями, проведенными на Чайкендском заводе, выяснено, что при длительном выдерживании производителей в садках (фактически при голодании в течение 10—11 месяцев) они теряют в весе; потери достигают 33,5% веса рыб при посадке в садки. Так, в 1951 г. рыбы длиной 78—110 *см* после выдерживания весили в среднем 7,5 *кг*, а в 1954 г. при тех же размерах 6,8 *кг*.

Меченых производителей длиной 90—100 *см* перед посадкой в садки не взвешивали. После выдерживания и получения от них икры рыбы весили 6—7 *кг*, т. е. вес их был такой же, как у производителей, выдержанных в 1951—1954 гг. и в другие годы. Приведенные сравнительные данные позволяют сделать вывод о том, что при посадке в садки меченые производители весили около 10—11 *кг;* такой вес характерен для среднего промыслового веса куринского лосося за последние 5 лет.

Таким образом, в результате мечения молоди лосося, выпускаемой с Чайкендского лососевого рыбоводного завода, удалось выяснить следующее:

1) выращиваемая на Чайкендском лососевом рыбоводном заводе молодь куринского лосося до покатной стадии и выпускаемая в Куру в 600 *км* от устья скатывается в море;

2) скат выпускаемой молоди в море проходит весной, с марта по май включительно, одновременно с молодью от естественного нереста;

3) основная масса скатывающейся из Куры молоди направляется в море на север от устья и держится в прибрежной зоне (глубина до 6 *м*);

4) морской период жизни (нагула) с момента ската в море до захода в Куру длится 3 года и несколько месяцев;

5) после нагула в море меченые лососи возвратились в Куру в период массового хода лососей осенней биологической группы (ноябрь-декабрь);

6) меченые лососи, зашедшие в Куру, были в возрасте 5+, длиной 78—100 *см,* средним весом 10 *кг*; половые продукты во II—III стадии зрелости;

7) при длительном выдерживании в садках лососи созревают и дают рыбоводно-продуктивную икру и молоки в среднем до 13 тыс. икринок на самку, что соответствует плодовитости лучших производителей осенней биологической группы куринского лосося;

8) при разведении куринского лосося в условиях Чайкендского рыбоводного завода воспроизводится стадо лосося, сохраняющее хорошие биологические и хозяйственно-полезные свойства, присущие куринскому лососю.

В. А. КРАСИКОВА и Л. А. УСТЮЖАНИНА
Сибирское отделение ГосНИОРХ

Анализ уловов омуля, добываемого ставными неводами на Байкале

При проведении работы на Байкале Сибирским отделением ГосНИОРХ была поставлена задача выяснить размерный и возрастной составы омуля в уловах ставными неводами. Уловы ставных неводов *, выставляемых на Селенгинском мелководье в районе приемного пункта Шаманка (Кабанский рыбозавод) в 1956 и 1958 г. были проанализированы. В этом районе летом работали 3 бригады гослова и 3 колхозные бригады, обслуживавшие 8 ставных неводов.

С 28 июня по 2 августа 1956 г. было взято 35 проб омуля (6633 шт.) и с 26 июня по 19 августа 1958 г. 27 проб (2646 шт.). Пробу брали из улова без разбора. В каждой пробе содержалось от 83 до 401 омуля.

Размеры добываемого омуля были следующие: в 1956 г. длина от 13,5 до 49 *см*, вес от 54 до 2000 *г*; в 1958 г. длина от 12 до 49,5 *см* и вес от 50 до 2400 *г***.

Мелкий омуль промысловой длиной менее 23 *см* составил летом 1956 г. 14,5%, а в 1958 г.—14,1%. По действующим правилам рыболовства прилов мелкого омуля допускается в размере 10% по счету от улова за просмотр. Казалось бы, что превышение вылова мелкого омуля на 4,5% в 1956 г. и на 4,1% в 1958 г. не столь значительно, тем более что за сезон оно может быть компенсировано выловом стандартного по размерам омуля, добываемого сетями. Наблюдения свидетельствуют о значительном вылове мелкого омуля ставными неводами в отдельные дни.

Из улова 116,3 *ц* за 8 дней июля 1956 г., на долю мелкого омуля приходилось 26,8 *ц*, что в штучном исчислении составило 32,6 *ц* и по весу 23,1%.

Всего в июле 1956 г. ставными неводами в Шаманке было добыто более 360 *ц*, или 124720 шт. (средний вес омуля за сезон 288,6 *г*). Из этого количества 14,5%, или 18084 шт., составил мелкий омуль. Мелкий омуль промысловой длиной менее 23 *см*, по нашим данным, в среднем весил 184 *г*. Следовательно, на приемный пункт в июле 1956 г. поступило 33,3 *ц* мелкого омуля. При этом следует учесть, что до поступления на приемный пункт дважды отбирали молодь (при выборке из ловушек и перед сдачей на засольный пункт). Поэтому фактически прилов молоди был гораздо выше.

Выезды в места установки ставных неводов позволили ориентировочно сравнить действительный прилов молоди с ее количеством, сдаваемым на приемный пункт. Так, 5 июля 1956 г. в улове, сданном одной из бригад, мелкого омуля было 25,9%, а в неводе более 60%. При этом улов одной ловушки (около 15 *ц*) выпущен, так как полностью состоял из молоди.

19 июля бригадой гослова выпущено из двух ловушек до 30 *ц* молоди омуля; в этот же день бригадой колхоза «Байкал» из четырех ловушек было выпущено более 50 *ц* молоди.

Большую часть вылавливаемой ставными неводами молоди можно выпускать живой обратно в воду, но рыбаки это не всегда делают.

То же наблюдалось и в 1958 г. По данным Кабанского рыбозавода.

* Большую часть улова ставного невода составлял омуль, в незначительном количестве попадали сиг и окунь.

** Во всех случаях приведена старая промысловая длина. Переводной коэффициент для новой промысловой длины равен 1,25.

в июле ставными неводами на участке Шаманка было добыто 1856,7 *ц* омуля. Мелкий омуль в уловах составлял до 49% (улов в 24 *ц* за 5 июля 1958 г.). Ниже приводятся данные о количестве мелкого омуля в уловах за те дни, когда оно значительно превышало установленную правилами рыболовства норму.

Дата	Процент мелкого омуля в улове
26 июня	21,3
5 июля	49,0
6 июля	22,8
18 июля	33,0
23 июля	25,6
28 июля	32,4
29 июля	31,6
6 августа	21,7
11 августа	11,7

В условиях развитого промысла на Селенгинском мелководье вылов мелкого омуля, даже в пределах, допускаемых правилами рыболовства, достигает большой абсолютной величины. Так, в улове одного ставного невода за 4 июля (41 *ц*) мелкого омуля было около 1300 шт., в то время как прилов его составил всего 8,7%.

Возрастной состав омуля, добытого ставными неводами в 1956 г., колебался в пределах от 1+ до 17+ лет, а в 1958 г. — от 1+ до 14+ лет. Омуль в уловах в основном был представлен семью возрастными группами от 2+ до 4+ лет, в небольших количествах встречались омули в возрасте 1+ и старше девяти лет. Основу промысловых уловов в июле составляли пятилетки (4+) (в 1956 г.—33,6%, в 1958 г.—27,6%) и шестилетки (в 1956 г.—26,4% и в 1958 г.—23,4% от общего улова).

Промысел берет три возрастные группы (2+, 3+, 4+) омуля, ни разу не участвовавших в нересте, и группу 5+, часть которой должна была бы нерестовать впервые. Омули в возрасте 4+ и 5+ лет могли бы служить осенью текущего и будущего года источником пополнения нерестового стада, но они вылавливались в наибольшем количестве.

Наблюдениями С. И. Краснощекова (1950) и исследованиями К. И. Мишарина (1953) установлено, что нагульное стадо омуля на Селенгинском мелководье состоит из двух рас: селенгинской и посольской. Посольский омуль в уловах за июль 1956 г. составлял 28,4%. Путем анализа размеров омуля в массовых пробах (6500 экз.) с учетом наступления половой зрелости* у обеих рас и их процентного соотношения в уловах установлено, что количество неполовозрелого омуля, из числа добытого ставными неводами и сданного на засольный пункт, составило 55,4% в 1956 г. и 55,9% в 1958 г.

Вылавливая большое количество неполовозрелого омуля, не давая ему созреть и отнереститься, промысловики тем самым сокращают нерестовое стадо и ограничивают возможности естественного воспроизводства, нанося ущерб запасам омуля. Кроме того, мелкий омуль — малоценен в пищевом отношении и плохо реализуется.

Востсибрыбводу необходимо усилить охрану молоди омуля на данном участке и систематически проверять соблюдение правил рыболовства рыбаками.

Применяемая на Селенгинском мелководье ячея в котле ставных неводов 34 *мм* согласно формулам расчета стационарных орудий лова (Баранов, 1948) рассчитана на вылов омуля в возрасте 4+ и старше при малых уловах. При больших же уловах, которые наблюдаются на Байкале, мелкий омуль не выходит из ловушки.

Для рационального использования запасов омуля на данном участке рекомендуется увеличить ячею в котлах ставных неводов до 36—38 *мм*. Это мероприятие повлечет за собой в первые 2—3 года сокращение уловов, а следовательно, и необходимость уменьшения плана его добычи в указанном районе примерно на 10%, и в то же время будет способствовать улучшению возрастного состава добываемого омуля.

* Половая зрелость у селенгинского омуля по нашим данным наступает в возрасте шести—семи лет при промысловой длине 25—26 *см*, а у посольского — на год позднее при длине — 28 *см*

С. П. ФЕДИЙ

Институт гидробиологии Днепропетровского университета

Влияние сточных вод металлообрабатывающих предприятий на рыбное хозяйство

В связи с бурным развитием металлообрабатывающей промышленности в Приднепровье увеличивается количество выпусков и объем сточных вод, сбрасываемых в рыбопромысловые водоемы. Интересы санитарной охраны водоемов требуют изучения степени и характера влияния промышленных сточных вод на водную флору и фауну, в частности на рыб.

В течение 1956—1958 гг. изучались промышленные сточные воды жестекатального завода, сбрасываемые в Самарский залив Днепровского водохранилища, и трубного завода, сбрасываемые в залив Чертомлык Каховского водохранилища. Оба залива стоячие с медленным водообменом и крайне ограниченными возможностями перемешивания и аэрации водных масс. По данным Р. С. Ровинской основой солевого состава сбросных вод жестекатального завода являются хлориды (488,1—758,4 *мг/л*), сульфаты (323,9—377,3 *мг/л*), магний (95,5—132,08 *мг/л*). В 1 *л* этих стоков содержится 175,75—185,5 *мг* взвешенных веществ. В течение суток в водоем поступает не меньше 4859 *кг* взвешенных веществ. Геохимическим изучением взвешенных веществ установлено, что они представлены окисью кремния (34,16%), окисью алюминия (6,05%), окисью и закисью железа (33,03%), окисью кальция (6,04%), окисью магния (0,92%). Выявлены также ангидрид серной кислоты (2,02%) и органическое вещество в количестве 7,26% от общего веса. Взвешенные вещества распространяются по водоему, покрывая дно бурым налетом на площади около 200 *га*. У заводского выпуска отложения окислов металлов на дне достигают мощности более 100 *см*. При высоком уровне воды в водоеме на расстоянии 300 *м* от сточной канавы в 1 *л* воды содержится 5 *мг* железа, а на расстоянии 1 *км* от канавы — 1 *мг*, тогда как по допустимым нормам сброса его должно быть в зоне распространения стоков 0,5 *мг/л*. При низком уровне воды в водоеме сточные воды распространяются далеко по плесу, вызывая гибель рыбы, особенно зимой.

По данным обработки гидробиологических проб, промышленные сточные воды жестекатального завода пагубно влияют на планктон и бентос водоема. А. В. Евдущенко отмечает, что в зоне распространения стоков фитопланктон в качественном и количественном отношении исключительно беден. По данным И. П. Лубянова, в районе распространения стоков макроскопической донной фауны не найдено ни на донных отложениях, ни в налетах на макрофитах. Только в составе микрозообентоса, собранного среди зарослей макрофитов, обнаружены в небольшом количестве нематоды и другие организмы.

Ихтиологические исследования показали, что в местах распространения стоков жестекатального завода фауна рыб или полностью отсутствует или исключительно бедна.

Опыты на выживание донных организмов в промышленных сточных водах жестекатального завода, проведенные И. П. Лубяновым, показали, что в неразбавленных стоках через час гибнут мизиды, личинки стрекоз, тендипедид и ручейников. Олигохеты, моллюски (особенно легочные), водяные клещи

жили в неразбавленной сточной воде продолжительное время. Оксифильные животные (мизиды, гаммариды, корофииды) выживают и нормально двигаются только при разбавлении сточных вод в сто раз.

Опыты на выживание рыб в сточной воде жестекатального завода показали следующее. В неразбавленной сточной воде лещ, плотва, красноперка и окунь через 9 *мин* поднимаются на поверхность, а через 30 *мин* гибнут. Лещ, как наиболее требовательный к условиям обитания, гибнет первым в опытном сосуде. В стоках, разбавленных 1 : 1, плотва гибнет через 1 *час* 10 *мин*, жерех — через 50 *мин*. Такая выносливая рыба, как сазан, в разбавленных стоках 1 : 1 гибнет через 9 *час*.

Изучение химизма сточной воды жестекатального производства и жизненных требований подопытных рыб показало, что их гибель наступает от недостатка кислорода (в сточной воде кислорода бывает максимум 3,06 *мг/л*, или 34,9% насыщения) и наличия во взвешенном состоянии окислов металлов, засоряющих жаберный аппарат и тем самым резко нарушающих газообмен. Опыты также показали, что абсолютный отстой в течение 3—4 *час* и последующая аэрация делают сточную воду жестекатального завода пригодной для обитания рыб. Из этого вытекает практический вывод: сточную воду жестекатального завода перед сбросом в водоем необходимо отстаивать в пруду-осветлителе в течение 3—4 *час* и сбрасывать из пруда через аэрирующие установки.

Трубный завод в течение суток сбрасывает в водоем много недостаточно очищенных сточных вод. По данным Р. С. Ровинской, в солевом составе (сумма ионов 281,2 *мг/л*) сточных вод больше всего катионов кальция (56,36 *мг/л*) и анионов гидрокарбонатов (158,65 *мг/л*). Натрия и калия (9,43 *мг/л*), а также магния (9,28 *мг/л*) несколько меньше. Среди анионов за гидрокарбонатами идут сульфаты (31,89 *мг/л*) и затем хлориды (15,66 *мг/л*). В 1 *л* стоков содержится взвешенных веществ от 109,7 до 181,7 *мг*. В течение суток поступает в водоем со сточными водами не меньше 1755,2 *кг* взвешенных веществ. Геохимический анализ взвешенных веществ показал, что они состоят из окислов металлов: окись кремния 45,82 — 70,2%, окись алюминия 5,49—7,98%, окись и закись железа 6,32—40,17%, окись кальция 1—2,68%, окись магния 0,72—0.85%, окись марганца— 0—0,27%.

В 1 *г* взвешенных веществ стока бывает 5,16—6,01% органического вещества. В водоеме взвешенные вещества распределяются неравномерно: в сточной канаве их очень мало, так как течение не дает им осаждаться, сразу же у выпуска их отложения очень мощные, а дальше по длинной оси водоема постепенно уменьшаются. Данные наблюдений и специальные акты о гибели рыб (от 17/V — 1956 г. и 16/V — 1958 г.) свидетельствуют о том, что сточные воды трубного завода пагубно влияют на рыбное хозяйство водоема, уничтожая нерестилища и производителей ценных промысловых рыб. Почти ежегодно весной наблюдается гибель производителей сазана, зашедших в балку Чертомлык в поисках нерестилищ. Задернованные участки балки могли бы служить нерестилищами, но они отравлены промышленными стоками, и рыбы, зайдя в них, гибнут.

Мелководные участки, засоренные отходами металлообрабатывающего производства, также потеряли свое кормовое значение.

Качественный состав сточных вод жестекатального и трубного заводов одинаков. Имеются лишь некоторые количественные различия в ингредиентах солевого состава и геохимическом анализе взвешенных веществ. Для обоих стоков характерно и то, что при выходе из строя купоросных установок, улавливающих кислоты травильных цехов, реакция промышленных сточных вод быстро сдвигается в сторону сильно кислой (pH=5), и тогда наблюдает-

ся массовая гибель рыб по всему району распространения стоков, особенно при низких уровнях воды в водохранилищах.

Изложенное выше свидетельствует об отрицательном влиянии промышленных сточных вод металлообрабатывающих предприятий на рыбное хозяйство и тем самым опровергает мнение некоторых руководящих производственников, что металлообрабатывающая промышленность не сбрасывает в водоемы веществ, влияющих отрицательно на рыб и кормовые для них организмы.

Следует также остановиться на допустимых нормах сброса отходов металлообрабатывающей промышленности в рыбопромысловые водоемы. В настоящее время применяются допустимые нормы сброса загрязнителей, разработанные главным образом для текучих водоемов—рек в их естественном состоянии. В результате же гидростроительства такая крупная река, как Днепр, в нескольких местах зарегулирована плотинами гидроузлов, выше которых существуют водохранилища. В создающемся каскаде водохранилищ господствует регулируемый водообмен, поэтому применять к ним гигиенические нормы, разработанные для рек, невозможно.

Приведем конкретный пример. В реку Днепр до ее зарегулирования плотиной Каховского гидроузла тот же трубный завод сбрасывал совершенно неочищенные сточные воды и гибели рыб не наблюдалось, так как быстрое течение разбавляло и уносило загрязнители. Теперь водоем в районе сброса недостаточно очищенных сточных вод стоячий и в результате накопления загрязнителей в нем гибнут рыбы.

Из этого вытекает практический вывод, что в рыбопромысловые стоячие водоемы, такие как водохранилища на Днепре, совершенно недопустим сброс промышленных сточных вод металлообрабатывающей промышленности, очищенных по нормам ГОСТа для рек. Только после полного удаления из стоков кислот, избытка металлов в растворе и их окислов во взвешенном состоянии можно допустить сброс их в водоемы.

С. Н. ИВАНОВ

Заведующий Балхашским ихтиологическим отделением Института зоологии АН Казахской ССР

Насущные проблемы рыбного хозяйства Балхаша

В настоящее время имеются две противоположные точки зрения на перспективы развития рыбной промышленности Балхаша. Такое положение отрицательно сказывается на разработке мероприятий, способствующих росту рыбопродуктивности водоема. Расхождения касаются следующих трех вопросов: 1) следует ли ограничивать вылов маломерного сазана — основной промысловой рыбы водоема путем установления сезонных запретов и применения орудий лова с более крупной ячеей; 2) целесообразно ли увеличивать запасы акклиматизированного в водоеме леща и 3) какими путями можно ограничить численность сорных рыб.

Промышленная эксплуатация рыбных запасов Балхаша началась с осени 1929 г., когда был организован Балхашский госрыбтрест. Основными добывающими организациями были рыболовецкие колхозы.

Ко времени промышленного использования рыбных запасов Балхаша в него проник сазан, который быстро распространился по всему Балхашу и стал основной промысловой рыбой. Можно предполагать, что с вселением сазана рыбопродуктивность Балхаша возросла в 3—4 раза.

Через два года после организации рыбтреста уловы почти достигли современного уровня (98 тыс. *ц*), продолжали расти дальше, достигнув в 1941 г. рекордной цифры — 186,5 тыс. *ц*.

Повышение уловов в первые 7—8 лет можно было бы считать результатом использования «девственных» запасов, однако последующее возрастание уловов уже не могло быть этим объяснено.

Основу промысла на Балхаше составляет сазан. Размерный состав уловов характеризуется постоянным преобладанием в уловах маломерного сазана, относящегося по новому стандарту к категории «мелкий» (от 24 до 32 *см*), по старому стандарту — «лапыш» и «горбыль», которого вылавливалось в среднем свыше 60%.

«Лапыш» (по В. В. Петрову) — половозрелый сазан, «горбыль» — 3—5-летние особи лишь на 20—40% половозрелые. Таким образом, почти 30 лет промысел базировался на вылове маломерного сазана, причем неполовозрелые рыбы составляли большой процент.

В. В. Петров в 1939 г. писал о том, что охрана сазана, выражающаяся в запрещении вылова «горбыля», окажется малоэффективной мерой, поскольку из-за чрезмерно высокого поголовья отдельные особи будут иметь низкий темп роста. Возможно, что основная причина заключается в известной диспропорции между размером и качеством нерестилищ, дающих возможность выхода и сохранения массы молоди, и низкой продуктивностью озера.

Еще П. Ф. Домрачев в 1928—1930 гг. отметил перенаселение Балхаш—Илийского бассейна сазаном, чем и объяснял его замедленный темп роста (В. И. Доброхотов, 1948).

В. В. Петров в 1935 г. объяснил замедленный рост балхашского сазана особенностями грунтов Балхаша, бедных органическими веществами, в связи с чем бентос Балхаша очень беден, и сазаны испытывают определенный недостаток в кормах.

Низкий темп роста балхашского сазана консервативно-наследственное свойство. Балхашский сазан, завезенный в Зайсан, имеет исключительно хороший темп роста (А. И. Горюнова и Н. П. Серов, 1952). Хороший темп роста наблюдается у балхашского сазана, акклиматизированного в озерах Западной Сибири (Б. Г. Иоганзен и А. Н. Петкевич, 1951).

В первые годы промысла на Балхаше часто вылавливали очень крупных сазанов длиной до 78 *см* и весом от 5 до 10 *кг*.

Из сказанного следует, что с увеличением численности особей выше допустимого уровня снижается темп роста сазана в результате так называемого перенаселения. Несмотря на то что в литературе упоминается (П. Ф. Домрачев, 1929; Петров, 1935 и др.) термин «перенаселение», не все правильно его понимают. Часто под «перенаселением» понимается концентрация. Автор настоящей статьи считает, что лучше говорить об относительном перенаселении, связанном в данном случае с возможностями кормовой базы.

Применяя понятие Г. В. Никольского (1950) о динамике численности популяции вида рыб, можно сказать, что динамика численности стада сазана в озере Балхаш за сравнительно длительный период развития промысла находится в единстве с воздействием промысла. Поэтому ломать процентные соотношения вылова сазана «крупный» — «мелкий», как это предлагается в проекте новых правил, можно лишь при нарушении указанного единства.

В 1956 г. на Балхаше впервые были введены в значительных коли-

чествах капроновые сети с ячеей 55,60 и 65 *мм*. В правилах рыболовства внесен пункт, запрещающий применять сети менее 55 *мм* для лова сазана. Дальнейшее ограничение вылова мелкого сазана повлечет за собой снижение добычи рыбы. Такое ограничение основывается на прогнозе возможных уловов по Балхашу, составленному на основании прежних естественно-сложившихся пропорций, когда вылов крупного сазана планировался в количестве 40% всего улова. Недоиспользование запасов сазана вызовет снижение фактической продуктивности водоема, так как вследствие увеличения численности сазана снизится темп роста отдельных особей.

Что же в конечном счете определяет тип динамики численности популяции балхашского сазана? Мы считаем, что помимо гидрологo-географической специфичности Балхаша на динамику численности сазана в водоеме оказывают влияние следующие факторы:

1. Условия воспроизводства стада. Наличие обширных нерестовых площадей, оптимальная минерализация, отсутствие серьезных хищников приводит, по нашим данным, к большому промысловому возврату.

2. Кормовая база бедного органогенным стоком водоема. Молодь сазана, начиная со второго года жизни, вынуждена в основном питаться растительностью. При значительной пищевой конкуренции в кормах животного происхождения происходит снижение темпа роста отдельных особей.

3. Динамика численности рыб, конкурирующих в питании с сазаном.

4. Особенности промыслового использования запасов.

Эти факторы диалектически связаны единством, обусловливающим тип динамики численности стада балхашского сазана.

Таким образом, оказав воздействие на один из факторов, мы неизбежно изменим соотношения между остальными, будем влиять на тип динамики численности стада, определяющий состояние и продуктивность запасов промысловых рыб.

Следовательно, решительно изменять специфику промысла можно лишь при научно разработанном плане параллельного изменения других факторов.

Г. В. Никольский (1950) правильно ставит вопрос о необходимости изучения типа динамики численности стада для возможности управления ею. Он считает, что воздействие на один из указанных им факторов, например на воспроизводство, позволит увеличить численность запасов промысловых рыб.

В работах Г. В. Никольского (1944, 1950) и Г. В. Никольского и П. И. Морозовой (1946) правильно отмечено, что повышенная численность промысловых рыб Арала всегда сопровождается ростом запасов этих рыб и, следовательно, повышением уловов.

Но было бы неправильно механически переносить это положение на все без исключения водоемы. Часто «регулирование численности» односторонне понимается как увеличение численности, но под этим термином можно понимать и уменьшение численности.

Мы считаем, что для Балхаша повышение численности промысловых рыб не всегда приведет к улучшению запасов. Это может привести к улучшению запасов лишь при изменении двух других факторов: кормовой базы и численности рыб, конкурирующих с сазаном в питании.

Без разрешения всей проблемы реконструкции рыбного хозяйства Балхаша нельзя резко изменять специфику промысла на Балхаше, в основном базирующемся на вылове маломерных рыб. Одностороннее изменение специфики промысла путем ограничения вылова маломерного сазана приведет к снижению рыбопродуктивности водоема в связи с ухудшением темпа роста отдельных особей.

Второй вопрос, тесно связанный с первым, — оценка результатов ак-

климатизационных работ на Балхаше.

Из 11 видов рыб (балхашский окунь, балхашская и илийская маринка, пятнистый и одноцветный губачи, балхашский гольян (?), сазан, лещ, шип, усач и серебряный карась) пять, а по всему бассейну шесть видов были акклиматизированы. По Е. В. Бурмакину в самом Балхаше обитает 11 видов рыб, включая сибирского ельца, обитающего, по нашим наблюдениям, только в дельтах рек. Нами установлен факт вселения в Балхаш серебряного карася.

Наибольший спор вызывает акклиматизация в Балхаше бентосоядных рыб, в том числе леща, при наличии высокопродуктивного стада балхашского сазана.

Аральский лещ был завезен в Балхаш в 1949 г. из приустьевых пространств Аму-Дарьи по инициативе Института зоологии Академии наук Казахской ССР.

П. А. Дрягин (1953) пишет, что рыбная продукция в бассейне Балхаша под воздействием переселенных, новых для него ценных рыб, преобразована более чем на 50%, качественный состав ее улучшился, полнее стали использоваться кормовые ресурсы. Вместе с тем нельзя признать целесообразными посадки ельца и, вероятно, леща.

Е. В. Бурмакин (1956) считает акклиматизацию леща, который ценится ниже сазана, и в условиях озера Балхаш представлен тощими особями, мероприятием бесполезным.

На основании наших материалов по лещу можно сделать следующие выводы:

1. Лещ в Балхаше успешно акклиматизировался и быстро увеличивает свою численность, несмотря на незначительную первоначальную посадку (598 экз.). Встречается он по всему водоему, кроме крайних восточных участков Бурлю-Тюбинского района.

2. В настоящее время лещ распространился в западной части Балхаша из района дельты р. Или по направлению к «Узкости» («перехват» озера между западным и восточным Балхашем). Второй центр его расселения — дельта Ак-су, бухта Кукан. Таким образом, лещ расселился далеко от мест первоначального выпуска — реки Или и залива Карачеган.

3. В сетных и неводных уловах больше 60% составляют 4—5-летние особи. В 1956—1957 гг. в значительных количествах встречались 6—7-летние особи. Длина тела 4—5-леток — 20—21 *см*, 6-леток — 23, реже 24 *см*, 7-леток — 26—27 *см*. В уловах 40—44-миллиметровых сетей встречается от 1 до 2% неполовозрелых рыб, обычно 3-летнего возраста.

4. Лещ нашел исключительно благоприятные условия для своего размножения в дельте Или и менее благоприятные в озерах системы Ак-Су. В реке Или и в ее рукавах Джидель и Топар, а также в прилегающих к ним озерах в среднем за притонение мальковой волокуши ловится от 40 до 60% молоди леща в возрасте одного и двух лет. Размножается лещ в слабопроточных озерах и заводях реки на зарослях мягкой растительности (уруть, перестолистик, роголистник, рдесты, пузырчатка и др.).

5. Упитанность леща как по нашим материалам, так и по данным Е. В. Бурмакина (1956) очень низкая. Питается лещ в основном животной пищей, которая в Балхаше незначительна.

6. Копченый и вяленый балхашский лещ является малоценным продуктом.

В заключение можно сказать, что лещ в условиях Балхаша повторяет биологические особенности, которыми он обладал на своей родине (икрометание в пресной воде, обитание молоди в дельте и нагул взрослых рыб в открытых участках). Но лещ в Балхаше, как и сазан, стал тугорослым.

В Балхаше лещ развивается в ущерб запасам сазана, а в качественном отношении хуже сазана. Отсюда можно сделать вывод, что вселение леща в Балхаш нежелатель-

ное мероприятие и запрет на его лов должен быть снят до окончательного решения вопроса о радикальном снижении его численности.

В данном случае мы имеем тот случай, когда численность рыб, конкурирующих в питании с сазаном, неизбежно ведет к изменению запасов сазана.

Следует также отметить, что большое количество сорных рыб (губачей и карликовой формы окуня) не лимитирует запасы хищных рыб: илийской маринки, балхашского окуня и шипа, который в Балхаше является хищником.

Из наших наблюдений и работ Л. В. Таронова (1954) и Н. О. Савина (1956) следует, что маринка конкурирует в питании с сазаном лишь частично. Усач в Балхаше встречается очень редко. Но серьезными конкурентами сазану в питании, особенно его молоди, являются губачи, которые промыслом не используются и их численность растет. Мы считаем, что ограничение численности сорных рыб — залог значительного повышения рыбопродуктивности водоема. Несовершенство техники добычи, возможность большого прилова молоди промысловых рыб не позволяют успешно осуществлять мероприятия по ограничению численности сорных рыб.

Тип динамики численности балхашского сазана выработался в условиях малокормного водоема, но благоприятного для его большой численности. Зная динамику численности сазана в Балхаше, можно управлять и численностью и продуктивностью стада рыб в водоеме.

Для ограничения численности сорных рыб и улучшения кормовых условий для балхашского сазана следует использовать биологический метод борьбы с сорной рыбой путем вселения в Балхаш хищника, способного выносить летний прогрев мелководий и дефицит кислорода, который наблюдается в полуизолированной озерной системе притока Балхаша и стародельтовых участках. Таким хищником мы считаем щуку.

Помимо снижения численности сорных рыб щука даст дополнительный прирост рыбной продукции по водоему ориентировочно в пределах 30%. В ближайшие 5—6 лет после вселения щуки уловы достигнут 35—40 тыс. *ц* (при первоначальной посадке 5000 экз.); затем уловы снизятся до 26—28 тыс. *ц*.

Щука не будет подрывать запасы сазана, так как «урожайность» молоди сазана настолько велика, что некоторое ее снижение от поедания щукой, не повлияет на пополнение промыслового стада. Наши исследования 1957 г., в частности, показывают, что губач и карликовый окунь значительно снижают «урожайность» молоди сазана в результате поедания икры сазана; окунь, кроме того, поедает и молодь сазана.

Как правило, молодь сазана длиной до 3 *см* сохраняется больше в тех участках, на которые проникновение сорных и хищных (для молоди сазана) рыб на нерестилища затруднено. Щука, ослабив прежний «пресс» слабых хищников, по-видимому, несколько усилит свой собственный.

Некоторые исследователи считают, что в Балхаше имеются хищники, как балхашский окунь и вновь вселяемый судак. Но эти виды рыб летом обитают в открытых и глубоких участках водоема и интенсивность их питания приурочена к периоду низких температур.

Б. А. КУЛЫГИН
Канд. техн. наук
и
З. М. КИППЕР
Инженер-гидротехник

Рациональный тип крепления откосов низконапорных земляных дамб рыбоводных прудов

При строительстве рыбоводных хозяйств более 60% объема капитальных затрат расходуется на возведение земляных дамб; поэтому вопрос о правильном назначении их поперечного сечения имеет большое значение.

Построенная земляная дамба из связных грунтов должна быть прочной и не размываться при волнении. Процесс разрушения грунтового верхового откоса дамбы зависит как от природных факторов (интенсивности волнения и длительности его действия), так и от принятого заложения мокрого откоса и плотности укладки грунта. В некоторых случаях целесообразнее окажется применить крепление откоса.

Опыт эксплуатации рыбоводных хозяйств показывает, что этому вопросу должно быть уделено большое внимание. Так, например, в рыбхозе «Революция» Воронежской области ежегодно в период эксплуатации нагульных прудов, имеющих площадь 50—70 *га,* разрушается верховой откос (рис. 1), причем не по всей длине дамбы, а только на определенном участке, где наиболее интенсивно действует волнение.

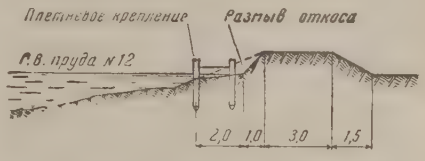


Рис. 1. Размыв откоса контурной дамбы в рыбхозе «Революция».

Характерен размыв откосов контурной дамбы вырастных прудов на Цимлянском нерестово-вырастном хозяйстве (рис. 2). В вырастных прудах площадью более 50 *га* уже в первый год их заполнения был размыт внутренний откос 1 : 3, причем размыв наметился в местах стояния горизонта воды в прудах; объем размыва небольшой и после спуска прудов, видимо, достаточно будет отремонтировать откос.

Откос со стороны водохранилища, выполненный 1 : 4, подвергся значительному размыву с образова-

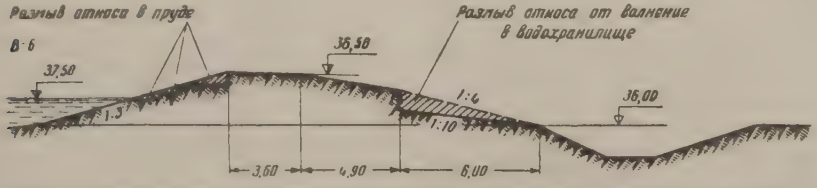


Рис. 2. Размыв откоса контурной дамбы на Цимлянском нерестово-вырастном хозяйстве.

Контурные дамбы в рыбхозе выполнены из легких суглинков с откосом 1 : 2; после размыва откоса волной ежегодно ремонтировали нием вертикальной стенки высотой до 1 *м;* для прекращения дальнейшего размыва надо произвести уположение откоса до 1 : 6.

Мы привели только два примера разрушения откосов на рыбоводных прудах, но такие случаи размыва откосов от волнения встречаются весьма часто.

Чтобы решить вопрос о том, как предотвратить размыв откоса низконапорной плотины или дамбы от волнения, надо иметь данные о возможной интенсивности и конечной величине этого размыва, так как в зависимости от этих величин может быть или допущено некоторое разрушение откоса с последующим периодическим ремонтом, или назначено его крепление.

В связи с тем, что протяженность дамбы в рыбхозах большая, выбор заложения откоса или назначение крепления должен удовлетворять двум требованиям: прочности и малой стоимости.

Для решения этих вопросов Гидрорыбпроектом были проведены наблюдения в некоторых рыбхозах и составлены типовые решения для подбора сечения земляных дамб в зависимости от величины волнения и способа производства земляных работ малогабаритными механизмами.

Одновременно кафедрой водного хозяйства и морских портов Московского инженерно-строительного института им. В. В. Куйбышева в 1958 г. были проведены экспериментальные работы в лабораторных условиях по теме «Воздействие волнения на низконапорные земляные дамбы рыбоводных прудов».

Опыты проводили с тремя различными связными грунтами — суглинок плотный, суглинок легкий и супесь, как наиболее часто встречаемыми в строительстве. Откосы, подвергающиеся воздействию волнения, были заданы 1 : 2, 1 : 3 и 1 : 6.

Так как надежных методов моделирования грунтов, тем более связных, нет, исследования проводились без моделирования, что было возможно сделать потому, что максимальные параметры волнения (высота волны), воспроизводившегося в волновом лотке, приближались к величинам элементов заданного рабочего волнения.

Ниже приводятся результаты проведенных опытов и рекомендуемый метод определения интенсивности и величины волнового размыва грунта и способы крепления откосов.

Весь процесс размыва грунтового откоса можно условно разделить на три основные стадии: начальную, когда волнение воздействует на гладкий или с небольшой вымоиной откос; промежуточную, когда образовалась заметная впадина размыва, и конечную, когда явно обозначился профиль переработки.

В начальной стадии струя разбитой волны ударяет в откос, пробивая относительно тонкий слой скатывающегося потока и раздваивается (рис. 3), причем основная

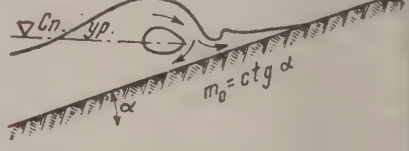


Рис. 3. Схема воздействия волн на откос в начальной стадии.

масса струи после удара устремляется вверх, образуя поток наката, а меньшая часть, устремляясь вниз по откосу, складывается с потоком следующей волны. В этой стадии размыв сосредоточивается в зоне удара волн и развивается достаточно интенсивно.

Во второй стадии, после образования заметной абразионной впадины, удар разбитой волны приходится не непосредственно в откос, а в водяную подушку, заполняющую впадину размыва (рис. 4), благодаря чему энергия струи рассеточивается. Соотношение размыва от ударов волн и потоков ската и наката выравнивается при общем спаде интенсивности размыва.

Рис. 4. Схема воздействия волн на откос в промежуточной стадии.

Третья стадия характеризуется уже достаточно глубокой впадиной размыва, заметной аккумулятивной отмелью и мощной водяной подушкой (рис. 5), которая еще больше снижает размыв от ударного дейст-

Рис. 5. Схема воздействия волн в стадии стабилизации процесса.

вия волн, а энергия последних в основном передается массе скатывающегося потока, меняя его направление. В образовавшейся впадине размыва наблюдается возвратно-поступательное движение жидкости (вместе со взвешенными частицами грунта) с небольшими и все уменьшающимися донными скоростями, которые не могут производить дальнейший размыв. Благодаря этому процесс стабилизируется как в вертикальном, так и в горизонтальном направлениях.

Таким образом, вырабатывается профиль (рис. 6), часто очень вы-

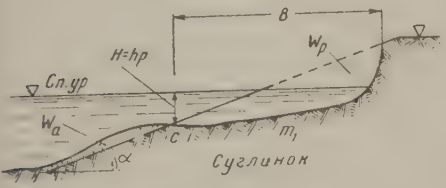


Рис. 6. Профиль переработки откоса после стабилизации процесса.

тянутый в длину, начинающийся от подошвы дамбы, имеющий точку перехода от аккумулятивной отмели к абразионной впадине и заканчивающийся крутым или отвесным обрывом. Точка перехода аккумулятивной отмели к впадине расположена на плоскости первоначального откоса на глубине, равной высоте действующей волны.

Чтобы оценить возможный размыв и его интенсивность, предлагается метод, основанный на эмпирических данных.

По имеющимся натурным данным о скоростях ветра и его продолжительности действия в интересующем нас направлении устанавливается высота так называемой «рабочей» волны.

По графику (рис. 7), построенному на основании опытных данных, для данного типа грунта определяется по первоначальному заложению откоса m_0 коэффициент размыва K_p затем предельное число волн N_{max}, необходимое для стабилизации процесса, которое колеблется

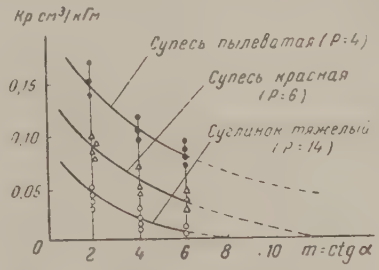


Рис. 7. График зависимости коэффициента размыва от первоначального заложения откоса для различных грунтов, характеризующихся числом пластичности P.

от $0{,}5 \times 10^6$ до 1×10^6 волн для грунтов, содержащих 5—25% глинистых частиц *.

Зная эти величины, можно определить объем размытого грунта по формуле:

$$W_p = 1{,}15\ K_p\ N_{max}\ h^3_p \times \times 10^{-5}\ [см^3/пог\ см], \qquad (1)$$

где K_p—коэффициент размыва, представляющий собой объем размытого грунта, приходящийся на единицу волновой энергии;

h_p — высота «рабочей» волны.

Объем аккумулятивной отмели W_a можно принимать равным 40—50% объема размыва.

По полученному объему размыва и предельному уклону откоса абразионной части профиля определяется длина впадины (рис. 8).

$$B = \sqrt{\frac{2W_p\ m_0\ m_1}{m_1 - m_0}}, \qquad (2)$$

* В первом приближении принято, что число волн в указанных пределах меняется по линейному закону.

где m_0 —заложение первоначального откоса дамбы;

m_1 — предельный уклон абразионной впадины, определенный по графику (см. рис. 7) в точке пересечения кривой с осью абсцисс.

Построение профиля размыва производится по данным предыдущих расчетов: W_p, W_a, B, m_0 и m_1.

От точки C (рис. 8) строят треугольники размыва и аккумуляции по площадям, равные соответственно W_p и W_a, причем береговой склон абразионной части берется для простоты вертикальным, а основанием треугольника аккумулятивной отмели можно считать часть откоса от точки C до подошвы дамбы. Характерная точка перехода аккумулятивной части в абразионную находится, как подтвердили почти все опыты, на откосе, где глубина воды равна высоте рабочей волны $(H=h_p)$*,

Рис. 8. Построение профиля переработки откоса дамбы из связных грунтов.

Опытные и расчетные данные по предлагаемому методу совпали (отклонения составили ±10%).

Имея возможность определить, как быстро будет происходить в данных условиях размыв незащищенного откоса и величину этого размыва, легко сопоставить стоимость периодического ремонта возможных разрушений дамбы со стоимостью того или иного типа крепления, чтобы выбрать наиболее рациональное решение по борьбе с размывом.

Типы креплений должны отвечать основным требованиям—прочности, надежности и низкой стоимости.

В настоящей статье не рассматривается широко применяемый биологический способ крепления на участках, не подвергающихся значительному воздействию волнения. Другие соответствующие типы креплений не всегда удовлетворяют всем необходимым требованиям. Обычно высокая прочность крепления связана с его высокой стоимостью. Поэтому была поставлена задача отыскать новый тип крепления откосов, который с одной стороны был бы значительно дешевле известных в практике конструкций креплений (бетонные плиты, булыжная мостовая, наброска камня, фашины и другие виды) и мог быть выполнен из местных материалов, а с другой стороны удовлетворял бы требованиям устойчивости против размыва волнением, температурного воздействия, морозостойкости и обладал достаточной механической прочностью *.

Существующие в практике проектирования и строительства способы и типы креплений не дают желаемых результатов, и решение задачи следует искать в новой отрасли стройматериалов — методах укрепления грунтов вяжущими. Эта отрасль в последнее десятилетие получила большое развитие в Советском Союзе при строительстве дорог **. Грунтобетон (местный грунт, укрепленный цементом) все чаще применяется как материал для покрытий дорог и стройматериал для фундаментов различного рода сооружений.

Это позволило взять несколько способов укрепления грунтов (цементом, битумом, жидким стеклом и известью), изготовить по ним модели покрытий откосов и исследовать их с точки зрения применимости в заданных условиях. Наиболее удовлетворительные результаты показало покрытие из грунтобетона, представляющее собой хорошо проработанную смесь грунта с цементом марки 400 из расчета 200 *кг* цемента на 1 $м^3$ грунта.

* Это положение подтверждается и натурными наблюдениями канд. геолого-минералогических наук Е. Г. Качугина.

* Для восприятия случайных нагрузок: группы людей, скот и др.

** См. работу докт. геол. наук В. М. Безрук «Теоретические основы укрепления грунтов цементами». М., Автотрансиздат, 1956.

Покрытие исследовалось на моделях двух видов: плиты размерами 13,5 × 13,5 × 3 *см* и сплошное грунтоцементное покрытие, выполняемое на месте с разрезкой продольными швами через 13,5 *см* (рис. 9).

Материал покрытий подвергался испытаниям на прочность, воздействию разности температур в 50°, размоканию в воде и морозустойчивости. Модели покрытий, кроме того, испытывались на основную нагрузку — воздействие разбитых волн.

Не приводя конкретных данных по испытаниям материала покрытий, так как они полностью согласуются с результатами более тщательных и глубоких исследований, следует отметить неразмокаемость материала в воде и способность его твердеть под водой, набирая прочность более интенсивно, чем на воздухе. В отношении устойчивости волновому воздействию оба типа крепления (плиты и сплошное покрытие) показали одинаково хорошую сопротивляемость.

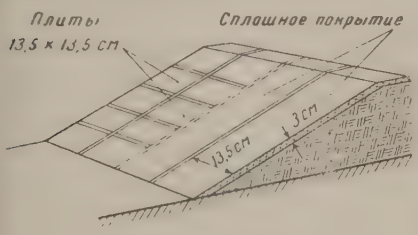


Рис. 9. Схема моделей плит и сплошного грунтоцементного покрытия.

Модели плит и сплошного покрытия из грунтобетона выдержали (не имели никаких повреждений) воздействие 200000 волн высотой $h = 20$ *см* при длине волны $\lambda = 200$ *см*, что при переводе в натуру в масштабе 1 : 5 соответствует воздействию волн высотой $h_0 = 1$ *м* при $\lambda_0 = 10$ *м* в течение 160 *час*, т. е. около 7 суток шторма. Это доказывает практически их полную неразмываемость.

Следует отметить, что во время этих испытаний были случаи отрыва плит от основания взвешивающим волновым давлением из-за проникновения воды через незаделанные швы между плитами.

В сплошном покрытии отрыва не наблюдалось, поэтому окончательно к использованию рекомендуется сплошное грунтоцементное покрытие, выдержавшее все виды испытаний.

Оно может быть выполнено на месте путем разрыхления грунта откоса на расчетную глубину (25—30 *см* для волны высотой 1 *м*) при добавлении 80% общего потребного количества вяжущего. После тщательного перемешивания массы * и грубого равнения ее по откосу в верхние слои (5—6 *см*) следует добавлять оставшиеся 20% цемента для большей прочности поверхности и железнения. Швы этого покрытия можно выполнять через 2—2,5 *м* из антисептированных досок, что обеспечит трещиноустойчивость покрытия и обезопасит от проникания воды под него. Грунтобетон исследованного состава показал по свойствам усадочности также удовлетворительные результаты.

Учитывая сравнительно невысокую стоимость рекомендуемого крепления, которая по подсчетам составляет 20—22% стоимости бетонных плит и 30% стоимости одиночной мостовой, можно рекомендовать его в качестве покрытия дамб и плотин при строительстве рыбоводных прудов.

---

* Следует подчеркнуть, что тщательность перемешивания до получения однородной массы — основное требование, обусловливающее высокие прочностные качества грунтобетона.

ПРОИЗВОДСТВО И ТЕХНИКА

М. Д. ТРУСКАНОВ и Е. И. ЗАЙЦЕВ
Инженеры ПИНРО

Визуальные и гидроакустические наблюдения за разноглубинным тралом

Первые попытки визуальных и гидроакустических наблюдений за тралом в процессе траления в Мурманском бассейне были проведены сотрудниками ПИНРО в 1954 г. Для этих работ использовались гидростат (для производства визуальных наблюдений) и эхолоты НЭЛ-4 (для гидроакустических наблюдений). Из гидростата наблюдали за работой донного трала. Удалось видеть отдельные части трала, но наблюдателям мешала густая муть, поднимавшаяся с илисто-песчаного дна за быстро идущим тралом.

Записи сельдяного придонного трала, полученные при помощи эхолотов, помогли составить представление о работе подъемных досок и других деталей трала. Кроме того, эхолоты применялись на промысле сельди в Северной Атлантике при тарировке разноглубинных тралов на больших глубинах (300—400 *м*).

Но все эти наблюдения не давали полного представления о работе трала и его отдельных деталей ввиду сложности их выполнения.

Применение для исследовательских работ подводной лодки «Северянка» позволило значительно расширить возможности и увеличить точность визуальных и гидроакустических наблюдений за тралом в процессе траления. В третьей экспедиции «Северянки» были выполнены работы по наблюдению за формой 20-метрового разноглубинного трала конструкции ПИНРО, который буксировался РТ-172 «Приз».

На РТ-172 «Приз» была проделана следующая подготовительная работа: 20-метровый разноглубинный трал был вооружен по принятой системе, была выполнена тарировка трала в целях определения необходимых скоростей хода судна и длины вытравленных ваеров для обеспечения устойчивого хода на глубине 20 *м* (выбрана как минимальная, на которой обеспечивается устойчивое движение трала), а также была отработана техника буксировки тралом сигнального буйка, служащего ориентиром для «Северянки» при совместной работе.

Наиболее трудным моментом при выполнении наблюдений явилось совместное маневрирование «Северянки» и РТ-172 «Приз». Основной задачей РТ-172 являлась буксировка трала со скоростью 3,9—4 узла на прямом неизменном курсе. В случае опасности или нарушения режима траления с РТ-172 должен был подаваться сигнал по установленной системе сигнализации. «Северянка», после того как РТ-172 спустил трал и лег на

выбранный курс, подходила к сигнальному буйку, прикрепленному к тралу на расстояние 2—3 кабельтовых, ложилась в кильватер РТ и погружалась на глубину 40 *м*. Под водой, ориентируясь по показаниям верхнего эхолота и по визуальным наблюдениям через верхний иллюминатор, «Северянка» выходила под трал. При этом уравнивали скорости движения лодки и трала, наблюдали за тралом, а также за записью вертикальных раскрытий в разных сечениях при помощи верхнего эхолота. Точность нахождения вибраторов верхнего эхолота под тем или иным сечением трала контролировалась визуальными наблюдениями через иллюминатор.

Отсчеты брались в момент прохождения данного сечения трала под вирбаторами эхолота. Одновременно с визуальными наблюдениями производилась кино- и фотосъемка трала. В связи с тем, что одновременно можно было видеть не более одной четверти трала по длине в процессе работы приходилось менять скорость движения «Северянки» по отношению к скорости трала и, таким образом, удалось увидеть все детали трала вплоть до распорных досок. Траления заканчивали по особому сигналу с траулера или по сигналу с «Северянки» после всплытия ее. В дни наблюдений погода была благоприятной для работы.

При выходе «Северянки» под трал, идущий на глубине 20 *м*, с глубины 40—45 *м* отчетливо просматривались все детали трала, в том числе и отдельные ячеи сетей. Сквозь двухрядную дель каркаса двухрядного мешка просматривалась мелкоячейная рубашка.

Трал был виден на светло-сером фоне в виде более темного тела, хотя он был изготовлен из капроновой дели белого цвета. Следует отметить, что по ширине трал просматривался полностью во всех сечениях сетной части.

Во время 2-, 4-часовых тралений удалось подробно рассмотреть все основные части трала, произвести их кинофотосъемку и снять замеры вертикального раскрытия в различных сечениях при помощи верхнего эхолота. По эхограммам были замерены вертикальные раскрытия в устье трала, высота крыльев, высота сечения однорядного мешка в различных его частях. Это оказалось возможным благодаря тому, что капроновая дель отражала незначительную часть ультразвуковой энергии и, поэтому фиксировалась на ленте самописца эхолота штрихами небольшой интенсивности. Тросы, кухтыли, цепи, распорные доски, ваера и другие металлические детали оснастки трала давали интенсивные эхосигналы и четко фиксировались на ленте самописца.

Эхолот НЭЛ-5р во время наблюдений за тралом включали на диапазон 0—100 *м*. Усиление регулировалось в пределах от 5 до 10 делений потенциометра в зависимости от того, какую часть трала надо было зафиксировать на эхограмме. Тралы, металлические детали оснастки, распорные доски, ваера, кабели фиксировались при усилении 5—7, капроновая дель — при усилении 9—10.

На эхограммах (рис. 1,2) отчетливо заметны кабели, ваера, доски, верхняя и нижняя подборы, куток и другие части трала.

Величины замеров вертикального раскрытия трала, полученные при помощи эхолота, подтверждают визуальные наблюдения. Как показали проведенные работы, по-видимому, окажется возможным при помощи верхнего и нижнего эхолотов замерять и горизонтальное раскрытие трала, но для этого потребуется ряд дополнительных экспериментов.

Во время визуальных наблюдений за формой трала было отмечено, что двухрядный мешок на основной части своей длины имеет форму цилиндра с плавным закруглением в районе гайтяного узла. Никакой слабины дели по длине двухрядного мешка не отмечено. Хвостовая часть двухрядного мешка совершала плавные колебания вокруг точки, расположенной, примерно, на половине длины мешка, амплитуда коле-

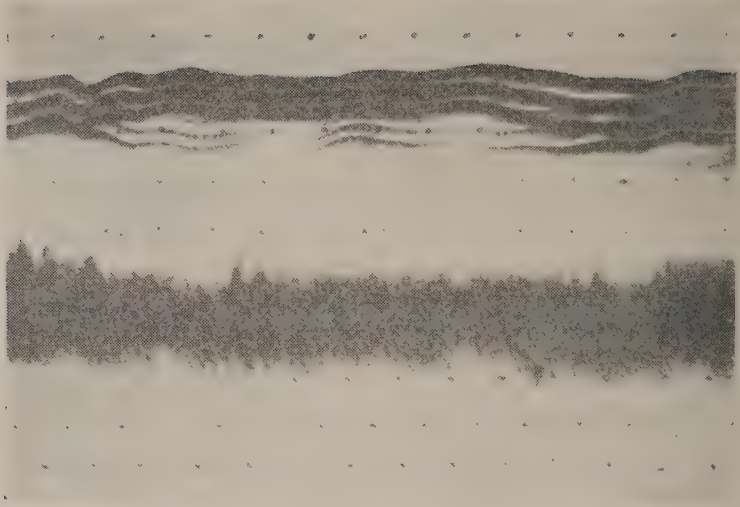


Рис. 1. Эхолот НЭЛ-5р. Диапазон 100 *м*. Усиление 8. Эхозапись ваеров, досок, кабелей и крыльев трала. Размытая черная полоса — эхозапись кильватерной струи.

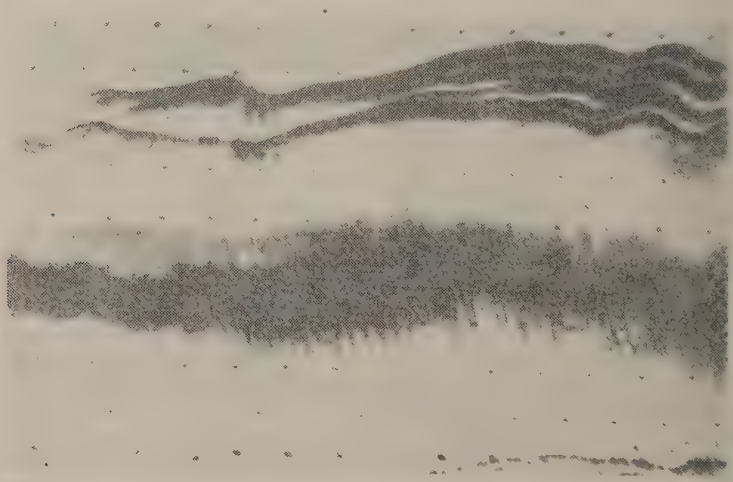


Рис. 2. Эхолот НЭЛ-5р. Диапазон 100 *м*. Усиление 8. Эхозапись кабелей и крыльев трала.

баний составляла 0,5—1 диаметра двухрядного мешка.

Однорядный мешок в целом имеет форму, близкую к конической. Топенанты имеют вид прямых почти по всей длине однорядного мешка с небольшим изгибом в передней части (рис. 3). Ячея имеет форму ромба с $u = 0.5$. Отчетливо видны швы, соединяющие отдельные пласти трала.

Верхняя и нижняя подборы строго одинаковы и имеют форму, близкую к форме «цепной линии» (рис. 4). Хорошо видны верхние сборочные, которые также имеют форму, близкую к форме «цепной линии». Топенанты идут шире, чем

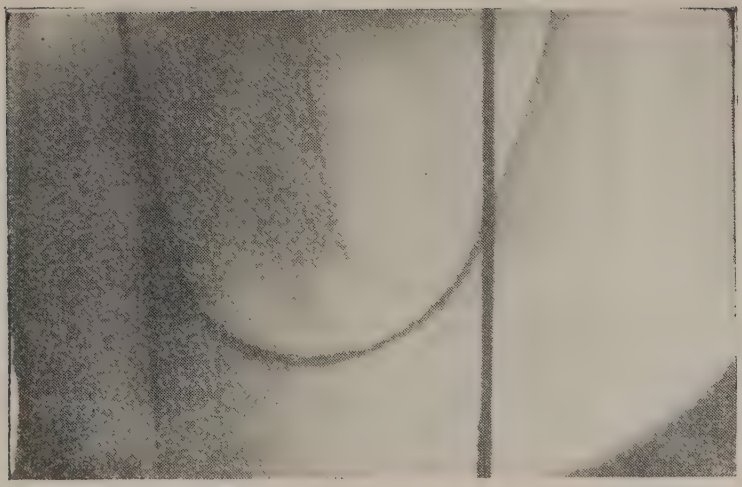


Рис. 3. Вид на нижнюю подбору 20-метрового трала снизу. Прямая черная линия — леер «Северянки».

Рис. 4. Средняя часть однорядного мешка. Хорошо видна конусность формы.

подборы, примерно на 1 *м*. То же можно сказать и о среднем кабеле. Кухтыли в потоке идут устойчиво, без каких-либо колебаний.

Траловые доски идут устойчиво. Дифферента у досок визуально не отмечено. Небольшой крен (5—10°) можно уловить, причем доски наклонены внутрь трала. Угол атаки доски, определенный визуально, составил не менее 25°.

Вся система — трал, кабели, доски — движется в воде очень устойчиво. Трал в целом имеет форму сложного тела вращения. Никакой слабины дели в деталях не отмечено. Ячея в крыльях и однорядном мешке раскрыта несколько больше, чем в двухрядном.

Таким образом, в результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы.

1. Результаты наблюдений за формой трала свидетельствуют о том, что использованный метод может быть применен для оценки той или иной конструкции разноглубинного трала при сравнительных наблюдениях с применением простейших масштабных угломерных инструментов в комплексе с гидроакустическими замерами параметров и кинофотосъемкой.

2. При помощи эхолота можно получить данные о положении трала в толще воды и размерах его отдельных частей.

3. 20-метровый разноглубинный трал ПИНРО в процессе траления имеет форму, близкую к той, которая предусматривалась проектом.

4. Следует отметить, что трал буксировался на глубине 20 *м* при длине ваеров 50 *м*, что вызывало некоторое уменьшение горизонтального раскрытия и искажения действительной формы.

В дальнейшем можно будет подобные работы проводить при буксировке разноглубинного трала на глубине 50 *м*, а при мощном светильнике глубина хода трала может быть увеличена.

5. Подход «Северянки» под трал и удержание его в поле зрения требовали большой четкости в работе и внимания со стороны экипажа корабля.

Л. МИДТТУН

Бергенский институт морских и рыбохозяйственных исследований Рыбного Директората Норвегии

Использование эхолота для оценки промысловой мощности скоплений рыбы в норвежском рыболовстве

(доклад, сделанный на совместном совещании советских и норвежских ученых в Мурманске с 4 по 10 августа 1958 г.)

Для изучения поведения рыбы в связи с окружающей средой необходимо располагать средствами для определения местоположения рыбных концентраций. Определение местоположения рыбных концентраций имеет значение и для промысла.

Бергенским институтом в сотрудничестве с заводом по производству эхолотов «Симонсен Радио А/О» в последние годы была проделана большая работа по улучшению эхолотного оборудования научно-исследовательских судов, так как установлено, что имеющиеся навигационные эхолоты не дают желаемых результатов при регистрации рыб, находящихся в глубинных водах (200—400 *м*) и близко от дна.

Мы экспериментировали с обыкновенным эхолотом марки «Симрад», работающим на частоте около 38 *кгц*.

Вначале мы работали над усилением возвращенного сигнала и добились регистрации отдельной рыбы (трески или пикши), находящейся на глубине около 200 *м*.

Потом мы изменяли размеры и формы излучателя. Первоначально эхолот был снабжен излучателем, дающим звуковому лучу ширину 13° по продольному направлению судна и 22° по поперечному направлению судна. Хорошие результаты были достигнуты при помощи излучателя, дающего лучу ширину 6,5° по продольному направлению, 22° по поперечному. С применением этого излучателя мы добились заметного увеличения числа эхо, отражаемых с глубинных горизонтов моря (200—400 *м*).

Были проведены опыты с импульсами разной длительности. С большой длительностью импульса получается выход большей энергии и, поэтому, обычно возвращается более

Расшифровать некоторые из них нам еще не удалось, но теперь мы считаем, что можем опознать эхо, отраженное отдельными экземплярами трески или пикши промыслового раз-

Рис. 1. Эхограмма с записью эха единичных экземпляров трески и пикши в сентябре 1956 г. Диапазон 100—300 *м*.

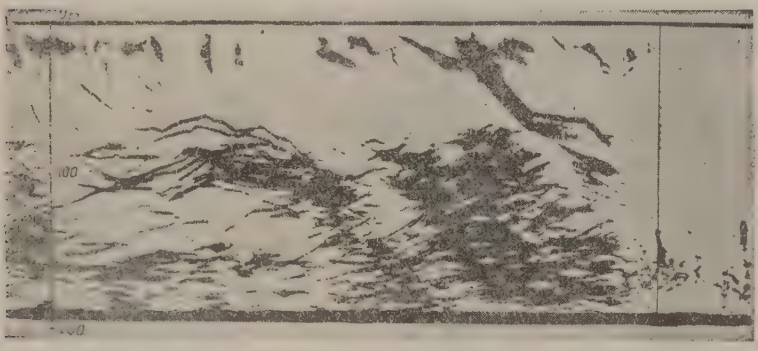


Рис. 2 Эхограмма меченой рыбы. Баренцево море, март 1956 г.

сильное эхо, а меньшая длительность импульса дает большую разрешающую способность по вертикали. Анализируя запасы обычных концентраций трески и пикши, мы пришли к выводу, что длительность импульса около 1 *мсек* дает нам наилучшие результаты. Наш эхолот, однако, разрешает использовать 5 длительностей импульса (от 0,5 до 2 *мсек*).

Мы добились большого увеличения числа записей со средних и глубинных горизонтов Баренцева моря, где в течение нескольких лет применяли усовершенствованное оборудование.

Записи имеют разный характер.

мера. Эти виды, по-видимому, часто встречаются в Баренцевом море обычно в косяках, плотность которых допускает раздельное фиксирование эхо отдельных рыб (рис. 1). При расшифровке эхозаписей отдельных рыб нам помогли эхограммы, полученные во время мечения рыбы. На рис. 2 показана такая эхограмма.

Судно находится без движения, и мы видим отдельных помеченных рыб, спускающихся вниз. Немного опустившись, рыбы останавливаются, вероятно, для того, чтобы приспособиться к возросшему давлению воды (длинные горизонтальные ли-

нии отдельных рыб). Затем выметывают трал, и судно начинает ход в то время, как трал опускается в море. Длинные горизонтальные записи эхо от отдельных рыб превращаются в обычные точечные записи эхо от рыб, получаемые на ходу.

Были проведены опыты по спуску в луче эхолота живых и мертвых рыб разного размера, прикрепленных к гидрологическому тросу. Особые трудности возникали при записях рыб, скапливающихся близко от дна. Эти трудности были ликвидированы после опытов, проведенных в 1956 г., когда мы добились изображения донного эха в виде тонкой черной линии, за которой следует белое поле, тогда как эхо рыб записывается, как обычно (рис.3). На рис. 3 показана донная запись рыбы, сделанная во время траления

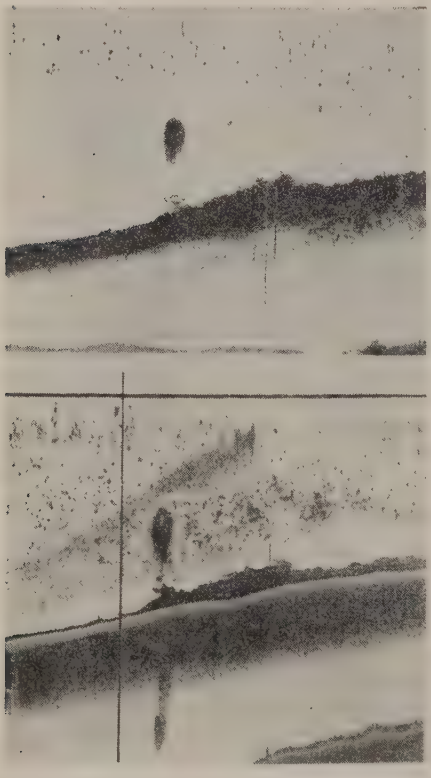


Рис. 3. Регистрация донных концентраций рыб во время траления на Финмаркенской банке в апреле 1957 г. обычным эхолотом (вверху) и эхолотом с «белой линией» (внизу).

в районе восточного Финмаркена при помощи нормального эхолота марки «Симрад» и при помощи специального эхолота, который блокирует донное эхо.

Но несмотря на усовершенствование эхолота, заключающееся в блокировке донного эха, траловый улов и записи, сделанные во время траления, не всегда согласовывались. Тогда мы снабдили наш эхолот осциллоскопом типа «Атлас Мо

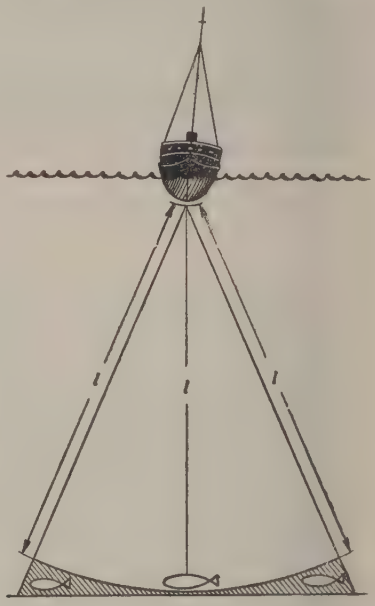


Рис. 4. Мертвая зона эхолота (заштрихована:
l — кратчайшее расстояние до дна

носкоп», который был установлен рядом с самописцем. Хорошие записи на бумаге, как и в осциллоскопе, получаются после того, как мы добились удвоения скорости движения бумаги и пера самописца и, тем самым, улучшения четкости эхозаписей.

Несоответствие между траловым уловом и записями эхолота получается, вероятно, потому, что рыба находящаяся очень близко у дна, попадает в мертвую зону луча эхолота. На рис. 4 эхо, отраженное от ближайшей точки на дне, возвращается к приемнику раньше, чем отраженное рыбой, которая находится в пределах мертвой зоны. Эхо-

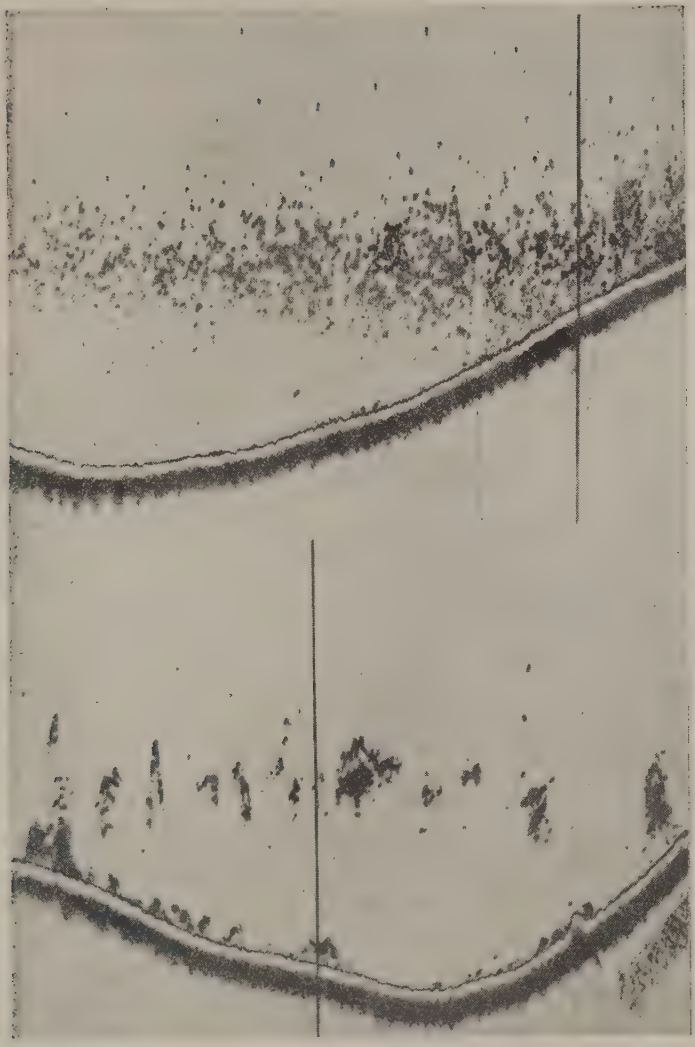


Рис. 5. Эхограмма концентрации трески на Лофотенских банках 23 марта 1958 г.
вверху запись, сделанная вечером (22 часа), внизу — днем (12 часов).

граммы этих рыб перекрываются донными записями центральных лучей эхолота. Если предположить, что дно ровное, то около половины рыбы, находящейся на расстоянии меньшем чем 2 *м* от дна, не записывается нашим эхолотом. Если дно неровное, объем мертвой зоны увеличивается. Однако при хороших концентрациях, часть рыбы обычно находится выше мертвой зоны, особенно ночью. Мы наблюдали в Баренцевом море, что рыба держится ночью обыкновенно более рассеяно и выше, чем днем. На рис. 5 показаны две эхограммы, записанные в 10-часовой промежуток времени в участке у Скровы в районе Лофотенских островов 23 марта 1958 г. Верхняя эхограмма получена в 22 часа

и показывает типичную ночную концентрацию: взрослая треска (скрей) держится в разреженных концентрациях, обычно немного выше дна. жающихся от одной рыбы при прохождении судна с известной скоростью, мы обнаружили, что угол, в пределах которого приходит эхо от

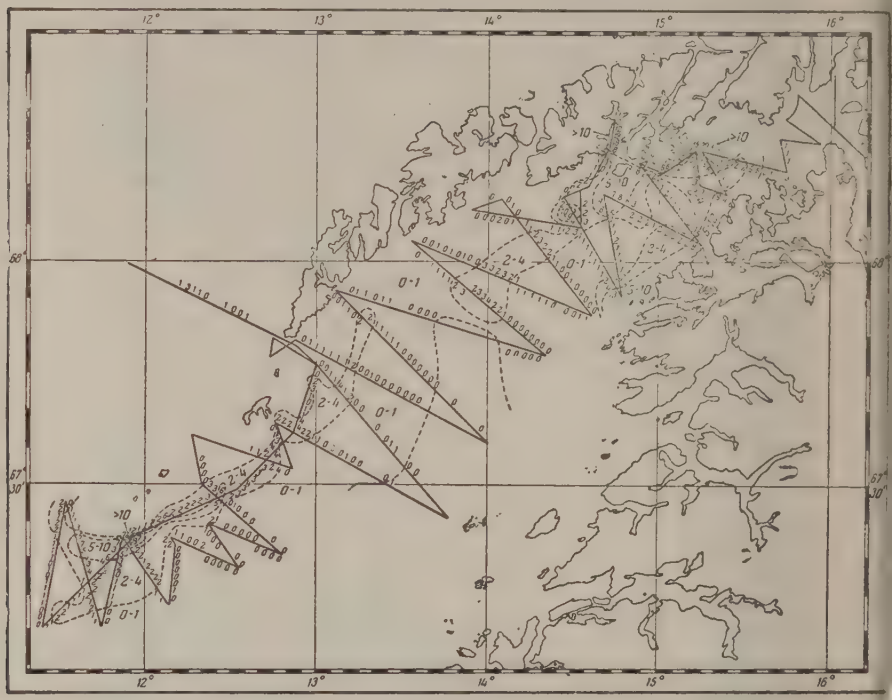


Рис. 6. Запись распределения трески у Лофотенских островов 4—7 марта 1957 г., полученная в результате эхолотирования судном «Г. О. САРС»:
0 — от 1 до 10 рыб на милю; *1* — от 11 до 20 рыб на милю; *2* — от 21 до 30 рыб на милю и т. д.

Днем она образует более густые косяки.

При таком распределении рыбы, как показано на эхограмме, полученной в 22 часа, можно получить меру концентрации рыбы путем учета количества эха отдельных рыб, записанных, например, на морскую милю. На рис. 6 показаны записи эха во время плавания в районе Лофотенских островов в начале марта 1957 г. Цифры вдоль курсовой линии указывают число десятков записанных рыб на морскую милю. Изолинии проведены для одинаковой густоты рыбы.

Для получения абсолютной меры концентрации с использованием этого метода надо знать ширину луча, определяющего зону действия эхолота. Считая количество эхо, отраэтой рыбы, совпадает с углом, рассчитываемым по половине мощности излучателя, т. е. в нашем случае около 22°. Тогда ширина контролируемого эхолотом столба воды составляет около 65 *м* на глубине 150—200 *м*, где обыкновенно находится рыба.

Карта (рис. 7), показывающая концентрацию рыбы в начале марта во время последнего лофотенского сезона, составлена по тому же методу. В черных зонах наблюдалось больше 300 рыб на морскую милю, тогда как в участках с редкими точками лишь от 1—9 рыб на милю. Подобные карты нами составлены для Баренцева моря. На рис. 8 показана концентрация трески.

На банке Сколпен в начале октября 1956 г. концентрация нахо-

Рис. 7. Распределение трески у Лофотенских островов 5—9 марта 1959 г. Степень заштрихованности соответствует плотности концентрации рыбы.

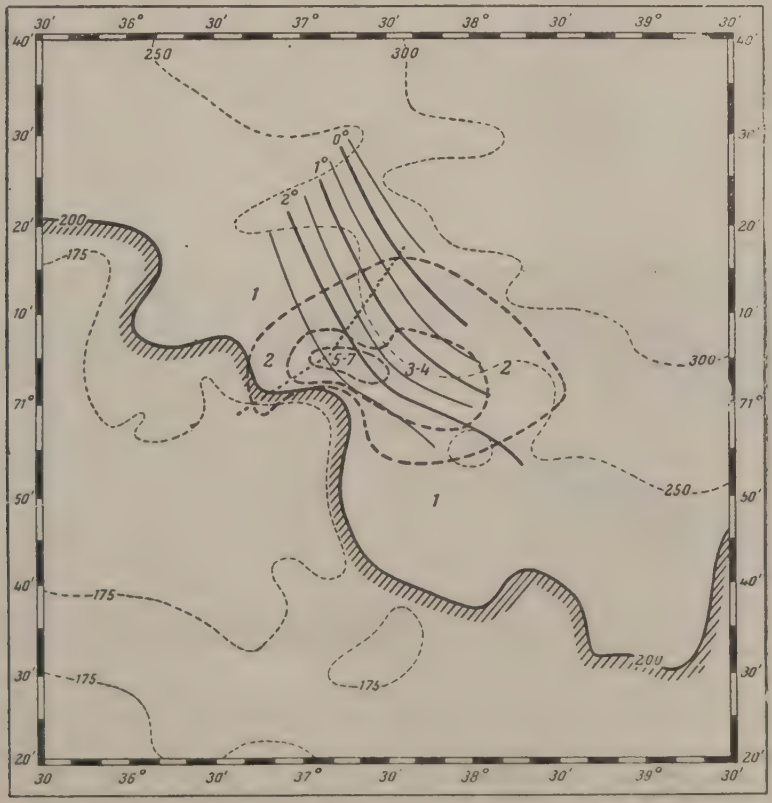


Рис. 8. Местная концентрация трески в северо-восточной части банки Сколпен. Октябрь 1956 г. Цифры показывают плотность концентрации.

Рис. 9. Распределение трески и пикши в южной части Баренцева моря в марте—апреле 1956 г. по данным эхолотирования:
1—разреженные концентрации; *2*—густые концентрации.

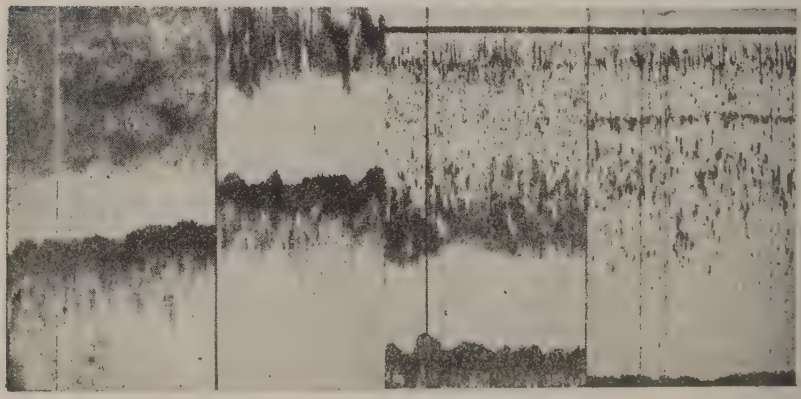


Рис. 10. Эхограмма, показывающая изменения в течение суток, нерасшифрованной эхозаписи в толще воды.

дилась напротив температурного фронта. При приблизительном подсчете в скоплении было около 1,5 млн. рыб.

являющихся треской или пикшей ловимого размера. В этой связи можно отметить, что мы пока не зна-

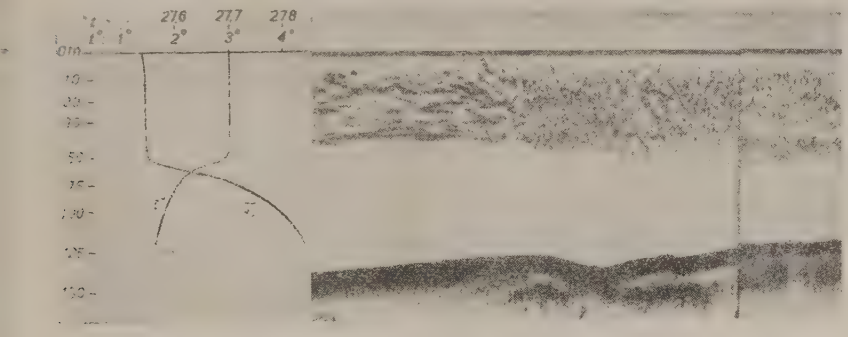


Рис. 11. Эхозапись в верхнем однородном слое. Планктонная сеть принесла мальков мойвы и сайки. Температура и плотность воды показаны слева. Гусиная банка, октябрь 1956 г.

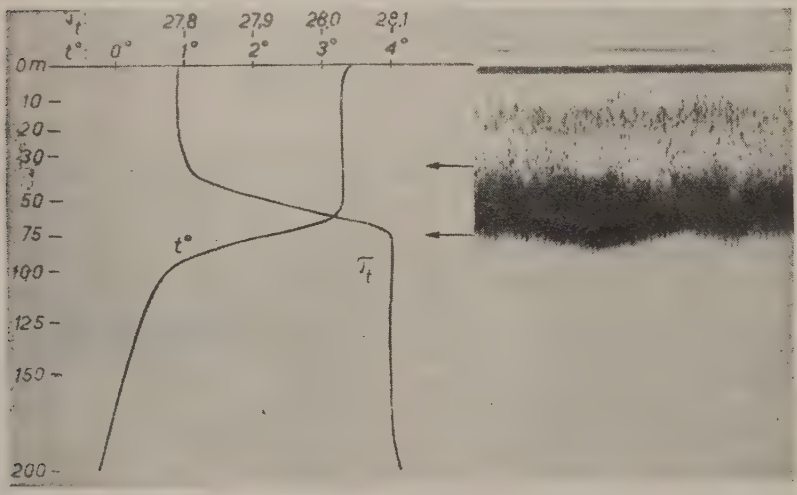


Рис. 12. Эхозапись в слое скачка плотности. Температура и плотность показаны слева. Восточная часть Баренцева моря. Октябрь 1956 г.

На рис. 9 показано распределение тресково-пикшевых концентраций, записанных эхолотами научно-исследовательского судна «Г. О. САРС» весной 1956 г. Более подробные карты распределения концентраций рыбы мы дать не можем, потому что, во-первых, число наших галсов по такому большому району было недостаточно, во-вторых, в некоторых случаях мы могли спутать записи рыб с записями объектов, не ем, как записывается эхолотом мелкая рыба.

На рис. 10 показана неизвестная запись у берегов Новой Земли. Ночью эта запись представляет собой маленькие точечки, распределяющиеся равномерно; днем они сгущаются в мелкие пятна, которые легко смешать с записями трески-пикши. При более тщательном рассмотрении можно определить, что эхо слабее обычных эхо от рыб.

Приводим также две другие неизвестные записи, полученные в восточной части Баренцева моря. Первая (рис. 11) зафиксирована в верхнем слое воды. Здесь, сделав подъем малькового трала, мы добыли 103 малька мойвы и 15 мальков сайки, тогда как на поддев и на вертикальный ярус ничего не добыли.

Вторая запись (рис. 12) зафиксирована в слое скачка плотности. Здесь мы поймали несколько мальков сайки, одного малька люмпенуса и несколько штук капшака. Возможно, что обе записи явились результатом отражения не тех объектов, которые были пойманы, а других.

Если идти дальше по пути разрешения проблем, связанных с расшифровкой разных типов записей, вероятно, необходимы телевидение или хорошая подводная кинокамера, или же надо опускаться в море в батисфере.

А. Н. ПОКРОВСКИЙ и *Б. И. МЫШАКИН*

ТИНРО

Усовершенствованная ловушка для лова сайры

Опытный лов сайры с применением электросвета впервые был проведен в 1954 г. В последующие годы в результате исследований была разработана типовая схема оборудования судов электросветом и конструкция орудия лова. Освоение техники лова позволило увеличить количество рыбы, добываемой одним судном, и уловы в течение одних суток.

В 1958 г. Управлением сейнерного лова было направлено в район Мало-Курильской гряды на лов сайры 11 судов типа РС-300, из них 9 судов были вооружены типовыми ловушками, спроектированными на основе ловушек, применяемых японскими рыбаками, а 2 судна — усовершенствованными ловушками, рекомендованными ТИНРО.

Ловушка японского типа представляет собой прямоугольную мешкообразную сеть (рис. 1). Морскую, удаленную от борта судна, кромку сети подвязывают к 18-метровой бамбуковой плавучей распорке, состоящей из трех связанных вместе составных бамбуковых шестов. Для отталкивания плавучей распорки от борта и удержания ее на определенном расстоянии от него применяются два бамбуковых шеста длиной по 10 *м*.

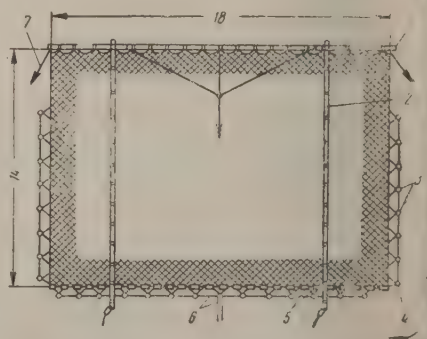


Рис. 1. Оснащенная типовая ловушка: *1*—плавучая распорка; *2*—отпорный шест; *3*—кольца; *4*—боковой стяжной трос; *5*—загрузка; *6*—подъемный трос; *7*—горизонтальная оттяжка.

Для подтягивания плавучей распорки к борту и подъема на борт к ней подвязывается оттяжка с тройным разветвлением. Оттяжка проходит через блок, подвешенный на конце стрелы, и далее к турачке лебедки. К бортовой подъемной кром-

ке сети по всей ее длине подвязывается смычка из якорной цепи весом около 225 *кг*. Загрузка, приходящаяся на один фиктивный квадратный метр площади сети составляла 0,23 *кг*. Кроме цепи, к подборе привязаны стяжные кольца, сквозь которые от центра к углам ловушки пропущены два подъемных троса, которые выбираются ваерным баратрапеции, широкое основание которой находилось у борта. Устройство опытной ловушки показано на рис. 2. Наибольший провес сети при горизонтально растянутых кромках, равный примерно 5 *м*, был смещен к ее бортовой кромке. Смещение наибольшего провеса сети к бортовой кромке сделано для уменьшения усилий, сжимающих кромки сети к

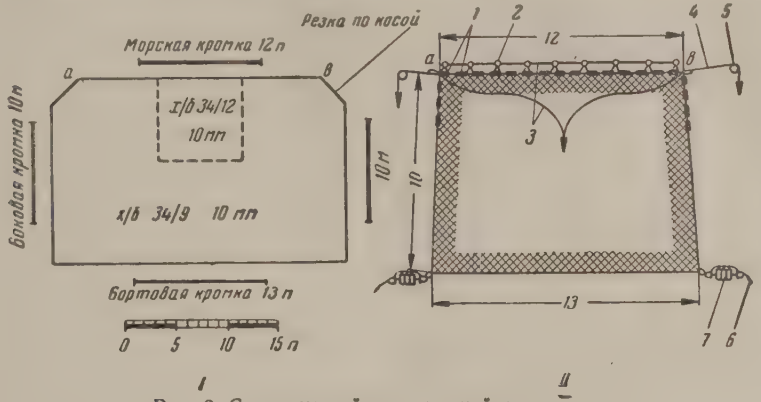


Рис. 2. Схема устройства опытной ловушки:
I—раскроечный чертеж; *II*—оснащенная ловушка:
1—наплава; *2*—кольца; *3*—подъемный стяжной трос; *4*—затяжной трос; *5* — канифас-блок; *6* — подъемный трос; *7* — грузила.

баном. Боковые подборы также оснащены стяжными кольцами, сквозь которые проходят стяжные тросы; носовой трос выбирается при помощи шпиля, а кормовой — вручную.

Схема работы этой ловушки такова. Плавучую распорку заваливают за борт и отводят при помощи распорных шестов; бортовые кромки также опускают, при этом одновременно вытравливают 20 *м* стяжных тросов. При подъеме ловушки, после выхода кромок из воды, бортовая кромка заваливается на палубу. Затем подбирают боковые кромки и одновременно за оттяжки подтягивают к борту плавучую распорку, которую затем поднимают примерно до уровня фальшборта путем выборки оттяжки при помощи турачки лебедки. После этого сеть подбирают и рыбу сгоняют в слив, из которого она вылавливается каплером, подвешенным на тросе и проходящим через блок стрелы.

В отличие от ловушки японского типа опытная ловушка имела форму ее центру, а относительно небольшая длина морской кромки — для облегчения растягивания морской кромки между выстрелами. Основное сетное полотно было укреплено 4 пожилинами из бельного каната размером 45 *мм*, которые подшиты по швам кусков дели в направлении от бортовой к морской кромке сети. Две из этих пожилин проходили по кромке сливной части сети, а две — в средних частях слива. Пожилины были на 5% короче дели, вытянутой в жгут. С нижней стороны сливная часть была подкреплена более прочной капроновой делью № 34/75-45 *мм*.

Морская кромка растягивалась при помощи затяжных тросов, проходящих через блоки, которые были подвешены на концах 10-метровых выстрелов, изготовленных из стальных труб диаметром 55 *мм*, подкрепленных уголковым железом. Бортовой конец выстрела шарнирно закреплен на фальшборте; противоположный конец закрепляли верти-

кальными и горизонтальными оттяжками. Морская кромка была оснащена поплавками из пенопласта из расчета 5 *кг* плавучести на 1 *м* кромки. К этой кромке были подвязаны кольца диаметром 150 *мм*, сквозь которые от углов ловушки к середине был пропущен подъемный стяжной трос. Этот трос проходил через блок, находящийся на стреле, и далее на левый барабан лебедки. При выборке этого троса морская кромка целиком поднималась к ноку стрелы. Бортовая кромка загрузки не имела; зато к бортовым углам ловушки были подвешены чугунные грузы весом по 150 *кг* каждый. Загрузка составляла 0,55 *кг* на один фиктивный квадратный метр площади сети. К грузам прикреплялись подъемные тросы, которые проходили через блоки траловых дуг и далее через блоки ваерной проводки на правый барабан.

Лов сводился к следующему. Найдя косяк сайры, судно останавливалось и включались люстры светового борта. При наличии на судне электроэнергии включались также синие лампы противоположного борта для большего охвата площади освещения вокруг судна, а следовательно и большего привлечения сайры. Как только рыба собиралась под светом, морскую кромку ловушки при помощи затяжных тросов растягивали между концами выстрелов. Затем бортовую кромку опускали путем травления 12 *м* подъемных углов тросов с правого барабана лебедки. Подъем кромок ловушки осуществлялся обратным вращением того же барабана со скоростью 1 *м/сек*.

По окончании подъема кромок ловушки на поверхность морскую кромку подводили на 2—3 *м* к борту. Для этого затяжные тросы морских углов потравливали, а подъемный трос, проходящий сквозь кольца морской сети, подбирали левым барабаном лебедки. Затем рыбу перегоняли в слив путем частичной выборки сети ловушки на борт. Если улов превышал 15 *ц*, излишек рыбы вылавливали каплером, а остальную рыбу целиком перевалили на палубу, подняв морскую кромку к ноку стрелы. Затем операция повторялись в описанном порядке.

Как правило, на одном скоплении сайры делали два подъема ловушки, а на больших скоплениях— 5—6 подъемов.

При постановке судна на косяк сайра в достаточных для облова количествах собиралась у борта судна через 1,5—2 *мин* после включения света. Скопление привлеченной светом сайры над ловушкой занимало около 1 *мин*. Интервал времени между выключением двух соседних люстр при переводе сайры от светового борта к рабочему составлял 8—10 *сек*. Продолжительность этих интервалов зависела от скорости перехода сайры от потушенной лампы к зажженой. При длительных интервалах значительная часть сайры рассеивалась и уловы снижались.

По результатам путины средний вылов, приходящийся на судно, работавшее с опытными ловушками (444 *ц*) значительно выше среднего вылова, приходящегося на судно, работавшее с ловушками японского типа (364 *ц*). В качестве показателя уловистости нами принят максимальный вылов за подъем и средний вылов за выход в период наиболее устойчивого промысла с 12 по 21 сентября примерно одинаковой продолжительности нахождения судов на лову. Максимальный вылов за подъем опытными ловушками составил 70—35 *ц*, а ловушками японского типа 30—20 *ц*; средний вылов за выход, соответственно, 60 и 40 *ц*.

Таким образом, несмотря на значительно меньшую площадь сети, уловистость ловушек конструкции ТИНРО оказалась в среднем в 1,5 раза больше. Полученные результаты, по нашему мнению, могут быть объяснены двумя причинами, которые определяют величину разовых уловов: площадью облова, считая по поверхности воды, и полнотой облова всего косяка или наиболее плотной его части.

Величина площади облова, несмотря на большую разницу в площади сетных частей ловушек, была примерно одинаковой (120 $м^2$ опыт-

ной ловушки и 130 $м^2$ ловушки японского типа). Это объясняется тем, что к моменту выхода бортовой кромки опытной ловушки из воды расстояние между ее бортовыми углами близко к длине бортовой кромки; между тем как у ловушки японского типа вследствие затягивания углов стяжными тросами это расстояние значительно сокращается.

Полнота облова зависит от хода нижних кромок ловушек. Глубина погружения углов ловушки японского типа несколько больше, чем у опытной, но, приближаясь к борту судна, углы и середина бортовой кромки опытной ловушки вследствие большой величины загрузки, приходящейся на один квадратный метр сетного полотна, идут на большой глубине и выходят на поверхность воды ближе к борту судна. Поэтому при подъеме ловушки японского типа часть сайры оставалась необловленной, считая, что основное скопление сайры располагается между бортом судна и морской кромкой ловушки (рис. 3).

В путину 1958 г. при работе с ловушками японского типа были применены подкильные концы для увеличения полноты облова сгруппировавшейся над сетью сайры. К каждому углу бортовой кромки крепился стальной трос, который заводился под киль судна и выходил с противоположного от ловушки борта к турачке лебедки. Однако положительный результат не был достигнут вследствие неудобства работы с подкильными концами при подъеме ловушки, что приводило к перенапряжению судового экипажа, так как бортовая кромка с загрузкой заваливается на борт вручную.

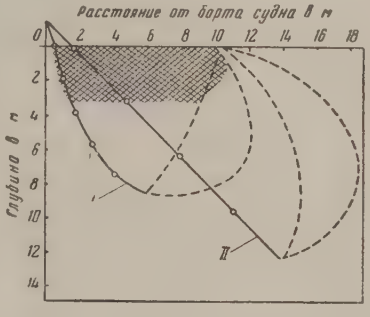


Рис. 3. Линии подъема бортовых кромок сайровых ловушек (основное скопление рыбы заштриховано): *I* — опытной (пунктиром показана сеть); *II*—типовой.

Помимо перечисленных положительных качеств ловушки конструкции ТИНРО, следует отметить, что при работе с ней значительно сокращается время, необходимое для выполнения отдельных операций. Продолжительность отдельных операций при работе с различными ловушками приведена в таблице.

Таблица

Тип ловушки	Наименование судна	Операции: спуск	Операции: подъем	Операции: подсушка	Время выливки улова 10—30 *ц*	Общая затрата времени
Опытная	РС-850	0,9	1	4	7 *мин* 12 *сек*	13 *мин* 18 *сек*
»	РС-865	1 0	1	4	7 *мин* 12 *сек*	13 *мин* 18 *сек*
Типовая	РС-5250	4,0	2	11	15 *мин* 30 *сек*	32 *мин* 47 *сек*
»	РС-5261	4,0	2	10	15 *мин* 30 *сек*	31 *мин* 46 *сек*

На основании данных таблицы можно считать, что при внедрении ловушек конструкции ТИНРО создается возможность сократить на судне число рыбаков с 10 до 6 чел. Меньшие затраты времени при работе с опытной ловушкой объясняются в основном сокращением времени на выливку улова путем перевалки рыбы крупными порциями (до 15 *ц*). Следует отметить, что количество одновременно переваливаемой рыбы может быть увеличено при условии повышения прочности сливной части ловушки. В связи с тем, что на промысле сайры хлопчатобумажные сетематериалы быстро изнашиваются, считаем целесообраз-

ным для постройки ловушки применять капроновые сетематериалы; это позволит значительно увеличить прочность сетного полотна и обходиться без подсменных ловушек.

Проведенные испытания позволили выявить также и некоторые конструктивные недостатки. Так, например, рабочие выстрелы оказались громоздкими и при 4—5-балльном волнении моря наблюдался некоторый их изгиб.

Кроме того, наблюдения показали, что часть сгруппировавшейся сайры не облавливалась ловушкой. Изготовление рабочих выстрелов из более легких и прочных материалов и увеличение площади облова ловушки позволит еще больше повысить ее эффективность.

Л. И. ДЕНИСОВ

Сталинградское отделение ГосНИОРХ

Предохранительное устройство к тралу

В процессе работы донные тралы рвутся при зацепе за твердые предметы (камни, пни, бревна, ветки и пр.), находящиеся на дне водоемов. Повреждения тралов бывают настолько большими, что трал часто приходит в негодность или требуется большой его ремонт.

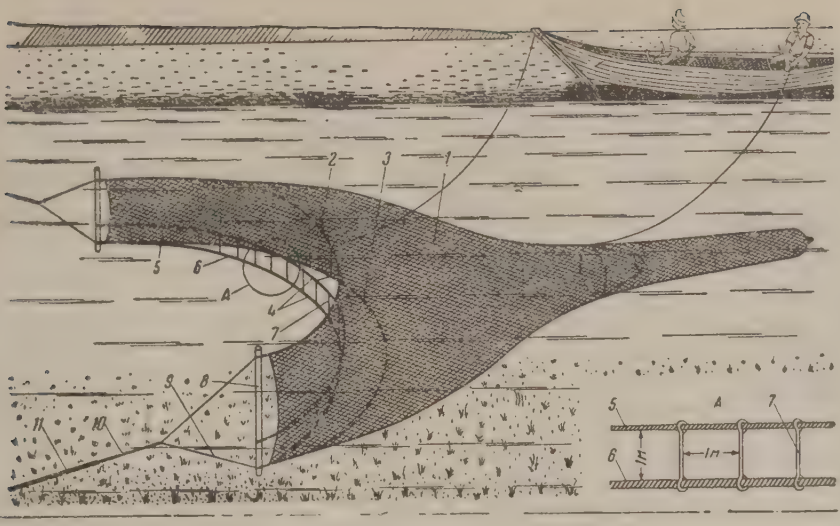
Для предохранения близнецового трала от порывов при зацепах летом 1958 г. на Цимлянском водохранилище нами была применена сначала предохранительная третья подбора, а позднее предохранительная рама.

Предохранительная подбора представляет собой веревку или трос «Геркулес» без дополнительного груза. Толщина (прочность) предохранительной подборы была на 25—30% больше, чем у ваера нижней подборы. В трале со сквером длина предохранительной подборы была равна длине верхней подборы трала. В равноподборном трале длина предохранительной подборы была на 2—3 *м* меньше длины подбор трала. Концы предохранительной подборы прикреплялись к нижним концам клячей.

Предохранительная рама (см. рисунок) состоит из верхней *5* и нижней *6* предохранительных подбор, которые соединены между собой поводками *7* длиной 1 *м*. Расстояние между поводками 1 *м*. Толщина верхней подборы рамы может быть меньше нижней. Поводки были изготовлены из капронового шнура диаметром 5—6 *мм*.

Чтобы пеньковые или стальные ваера не рвались при зацепе трала в произвольных местах, в один из ваеров сразу же после уздечки *9* вставляется предохранитель *10*, представляющий собой отрезок каната длиной 5 *м*, прочность которого меньше прочности ваера.

В период работы трал с таким устройством, соприкасаясь с предметами, находящимися на дне водоема, в первую очередь цепляется за препятствие нижней подборой предохранительной рамы. В тех случаях, когда препятствие может быть сорвано, оно захватывается рамой и волочится до подъема трала. Когда же не удается сорвать препятствие, то обрывается предохранитель на ваере. После этого траление прекращают, трал поднимают на борт судна и готовят к новому замету. При работе с маломощных судов (20 л. с.) в случае сильного зацепа трала подборой суда останавливались и трал без порывов снимался с препятствия.



Трал с предохранительным устройством:
1—трал; *2*—верхняя подбора трала; *3*—нижняя подбора трала; *4*—предохранительная рама; *5*—верхняя подбора рамы; *6*—нижняя подбора рамы; *7*—поводки рамы; *8*—кляч; *9*—уздечка; *10*—предохранитель; *11*—ваер.

Во время производственных испытаний близнецового трала (1958 г.) применение предохранительной рамы и подборы в большинстве случаев зацепов предупредило трал от порыва. Трал, оснащенный рамой, значительно легче снимается при подрезке его на крутом береговом свале бывших русел рек и озер.

С 28 июня по 5 июля 1958 г. в сравниваемых условиях переменно проводили траления близнецовым тралом с предохранительным устройством и без него. При этом было замечено, что при работе с предохранительным устройством уловы крупного сазана увеличивались в 7 раз, а сома в 3 раза.

По нашему мнению, предохранительную раму целесообразно применять и при тралении с распорными досками с одиночных судов. Внедрение предохранительной рамы в траловом лове значительно сократит порывы тралов при работе на засоренных местах, следовательно, будет сэкономлено много государственных средств и увеличатся уловы.

В. М. БОРКУНОВ

Начальник конструкторского бюро Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината

Работы по автоматизации производственных процессов на Астраханском рыбоконсервно-холодильном комбинате

Механизация и автоматизация производственных процессов являются главными, решающими средствами, обеспечивающими дальнейший технический прогресс в народном хозяйстве и на этой основе — новый подъем производительности труда, снижение себестоимости и улучшение качества продукции.

В решениях XXI съезда КПСС и Июньского пленума ЦК КПСС указывается на необходимость переходить от автоматизации отдельных агрегатов и установок к комплексной автоматизации, к созданию полностью автоматизированных цехов и предприятий. Работы по автоматизации производственных процессов ведутся во всех отраслях промышленности, в том числе и в рыбной.

Астраханский рыбоконсервно-холодильный комбинат является крупным и наиболее механизированным предприятием рыбной промышленности, поэтому он выделен как опытно-показательный для применения новейших средств механизации и автоматизации рыбной промышленности.

В конце 1956 г. с Проектно-конструкторским институтом Пищепрома был заключен договор о производстве проектных и монтажных работ по техническому контролю, автоматическому регулированию, сигнализации и управлению технологическими процессами и частичной механизации на Астраханском рыбоконсервно-холодильном комбинате.

В конце 1957 г. Институт приступил к проектным работам. В основу проектирования были положены принципы автоматизации и теплового контроля существующего оборудования, проверенные практикой и частично подлежащие экспериментальной проверке на комбинате.

В декабре 1958 г. Проектно-конструкторский институт закончил проект по технологическому контролю, автоматическому регулированию, сигнализации и управлению технологическими процессами с частичной механизацией Астраханского комбината.

В проекте использованы новейшие достижения отечественной техники и оборудование, применяемое для автоматизации и теплового контроля.

Автоматизация существующего оборудования, разработанная в проекте, обеспечит существенный рост производительности труда, а тепловой контроль — ведение теплотехнических процессов в оптимальных режимах, благодаря чему повысится качество и сортность выпускаемой продукции.

Из экономических обоснований, приведенных в проекте, видно, что затраты на автоматизацию, теплоконтроль и механизацию вполне себя окупают.

В проекте решаются вопросы автоматизации и теплового контроля холодильной установки в икорно-балычном цехе и частичная механизация трудоемких работ и тепловой контроль в коптильном отделении.

По консервной группе в проекте предусмотрена автоматизация процесса стерилизации консервов с водяным противодавлением; блокировка корпусообразующей линии, контроль концентрации раствора соли в посольной ванне, контроль и автоматическое регулирование температур и уровня масла обжарочных печей, контроль и автоматическое регулирование температуры в сушиль-

ных печах, механизация работ по приведению консервов в ликвидное состояние с комплектованием в вагонные партии без термостатной выдержки; механизация транспортировки жести в литографском цехе.

В жиромучном цехе предусматривается ввести тепловой контроль и автоматическое регулирование процессов, в том числе контроль записи и автоматическое регулирование температуры в гидролизаторах и вакуум-сушилках витаминного цеха; контроль и автоматическое поддержание уровней бульона в баках бульонной установки; автоматическое поддержание температуры и уровня воды в водяном баке бульонной установки, блокировка линии транспортеров плот — задавальное отделение.

В проекте решаются также вопросы механизации следующих трудоемких процессов: выгрузки рыбного сырья из барж с применением полноповоротного крана, работающего с одноконтактным грейфером при широколючных баржах и с саморазгружающимся ковшом при узколючных баржах; загрузки рыбного сырья в рыбодробилку при помощи обыкновенного грейфера и тельферного однобалочного мостового крана; выгрузки отмоченного жома из ванн в бункера с применением электропривода; загрузки сушильных аппаратов отмоченным жомом из бункеров с применением реверсивных шнеков, управляемых с одного пульта оператором.

Автоматическое взвешивание сырья предусмотрено на линии плот—задавальное отделение у полноповоротного крана и крана укосины. Для этого применены специальные весы типа ДР-100. На расфасовке рыбной муки в мешки предусмотрены автоматические весы типа ДЯХ-50, обеспечивающие взвешивание порций муки по 30 *кг*.

В проекте планируется проточно-вытяжная вентиляция в экстракционном цехе и аспирационная вентиляция в мукомольном отделении. Применение разработанной вентиляции улучшит санитарные условия работы обслуживающего персонала, что будет способствовать повышению производительности труда.

На холодильниках № 1 и 2 в проекте предусмотрен контроль и автоматическое регулирование температуры в камерах хранения и температур рассола. Это в значительной степени повысит качество сохраняемой продукции. Кроме того, разработан контроль следующих параметров: температуры в морозильных камерах с непосредственным испарением; температуры парообразного и жидкого аммиака; температуры охлаждающей воды; температуры наружного воздуха; давления всасывания и нагнетания парообразного аммиака, давления в промсосудах, давления масла; нагрузки электродвигателя.

Предусматривается автоматическое поддержание уровней жидкого аммиака в сосудах и автоматический выпуск воздуха и масла из системы. Это значительно улучшит эксплуатацию и позволит сократить применение ручного труда.

Полуавтоматический запуск компрессоров и автоматический контроль, предусмотренный в проекте, позволит значительно улучшить эксплуатацию компрессоров и даст возможность в дальнейшем одному оператору обслуживать всю компрессорную.

В проекте в основном решены вопросы автоматического поддержания давления в котлах центральной котельной путем регулирования подачи топлива в зависимости от давления в системе; разработан контроль расхода пара каждого котла и в магистралях потребителей, автоматическое поддержание уровня воды в барабанах котлов и давления воды в питательных коллекторах; контроль температуры и состава отходящих газов.

Аппаратура управления и контрольные приборы всех котлов установлены на одном щите, что позволит обслуживать одному оператору все котлы.

Для наблюдения за работой и для ремонта перечисленных выше автоматических и полуавтоматических устройств в проекте предусма-

тривается создать цех контроля и автоматизации.

В результате автоматизации и частичной механизации трудоемких работ на комбинате годовая экономия в соответствии с приведенными в проекте расчетами только по двум основным каналам составит около 3403 тыс. руб. Эта экономия будет достигнута благодаря дополнительному выпуску продукции, повышению сортности, устранению непроизводительных потерь, а также благодаря экономии фонда зарплаты в результате сокращения численности рабочих.

Затраты на внедрение всей этой автоматизации могут быть окуплены в течение 11,5 месяцев. Если же учесть такие экономические показатели работы комбината, как снижение расхода топлива, электроэнергии, воды и прочие, то общий экономический эффект от внедрения автоматизации окажется значительно выше.

Все это свидетельствует о целесообразности и эффективности предлагаемой автоматизации. Работы по осуществлению проекта уже начаты.

Безусловно, претворение проекта по технологическому контролю, автоматическому регулированию, сигнализации и управлению технологическими процессами связано с трудностями. Эти трудности можно преодолеть, если осуществлять автоматизацию по этапам.

Так, например, вначале целесообразно автоматизировать жиромучной цех как наиболее механизированный на комбинате. Работу по автоматизации и механизации жиромучного цеха следовало бы совместить с установкой дополнительного оборудования на существующих площадях и тем самым добиться повышенного выхода готовой продукции и увеличения производительности цеха.

Возможно, что автоматизацию производства лучше начать с одного из холодильников комбината; к этому также имеются все предпосылки.

Такое последовательное, поэтапное внедрение автоматизации даст возможность сконцентрировать материальные ресурсы на небольшом участке и тем самым ускорить в целом осуществление механизации и автоматизации производственных процессов на комбинате.

Г. С. КОНОКОТИН и П. А. КУРАПЦЕВ
НИИМРП

Новый льдогенератор для рыболовных судов

Несмотря на широкое внедрение холодильных установок с непосредственным охлаждением при помощи холодильных машин, до сих пор еще в широких масштабах для охлаждения и транспортировки свежей рыбы на рыболовных судах применяется лед.

Рефрижераторные рыбопромысловые суда, отправляясь в море для добычи и доставки свежей рыбы в порт, везут с собой лед естественной заготовки. Этот лед обычно сильно загрязнен бактериями, что в значительной степени влияет на сокращение сроков хранения свежей рыбы. Кроме того, лед дробится на льдодробилках очень неравномерно, куски его имеют размер от 2 до 12 *см*, что также отрицательно сказывается на качестве сохраняемой рыбы. Большие куски льда травмируют рыбу, и она неравномерно и долго охлаждается в таком льду.

Естественный лед при заготовк

из водоемов обходится промышленности довольно дорого.

В южных районах заготовка естественного льда значительно затруднена, особенно его трудно сохранять при переходах судов к местам лова рыбы в жаркие летние месяцы.

Возникает вопрос о необходимости производства льда из морской воды непосредственно на судах.

Экспериментальные исследования показали, что свойства льда из морской воды значительно отличаются от свойств льда из пресной воды. Морская вода замерзает при более низкой температуре. Так, например, вода соленостью 35‰ замерзает при температуре около минус 3°.

Производство льда из морской воды является наиболее простым и дешевым. Пресноводный лед образуется несколько иначе, чем лед из морской воды. Так, пресноводный лед быстро образуется при достижении температуры воды несколько ниже 0° при условии отвода теплоты кристаллизации.

В морской же воде при кристаллизации часть солевого раствора остается между кристаллами, и по мере понижения температуры замерзает весь солевой раствор. Такой лед имеет температуру ниже нуля (минус 3°). Он быстрее и глубже охлаждает рыбу, вследствие чего удлиняется срок хранения ее без понижения качества.

В наших опытах треска, пересыпанная морским льдом, охладилась до температуры минус 1,8° за 3,5 *час*. Треска, пересыпанная пресноводным льдом, за 5 *час* охладилась лишь до 1,2°. Таким образом, для охлаждения и сохранения свежей рыбы рациональнее применять морской лед.

Однако надежных льдогенераторов, которые могли бы производить лед на борту корабля из морской воды, до сих пор промышленность не имеет.

С учетом настоятельной потребности в льдогенераторах на судах в НИИМРП были разработаны и изготовлены два типа вертикальных цилиндрических льдогенераторов для производства льда из морской и пресной воды в морских и стационарных условиях.

Льдогенераторы вырабатывают мелкий снежистый сухой лед, имеющий температуру значительно ниже 0°, что позволяет охлаждать рыбу до температуры ниже 0°.

Лед из морской или пресной воды получается относительно чистый и почти не заражен микрофлорой. Стоимость его ниже льда естественной заготовки.

В 1957 г. Институт механизации рыбной промышленности изготовил новый тип льдогенератора — ЛГ-250.

Льдогенератор ЛГ-250 был испытан на аммиачной двухступенчатой установке в Ленинградском технологическом институте холодильной промышленности.

В результате испытаний было установлено, что конструктивное решение водораспределительного устройства несколько неправильное. При такой конструкции невозможно регулировать подачу, количество воды и ее напор. При остановке работы льдогенератора вода в трубке замерзает, так как не предусмотрен ее слив из трубки. Крепление ножей болтами в 6 *мм* оказалось недостаточным и ножи во время работы отходили, вследствие чего зазор между ножами и рабочей поверхностью увеличивается. Ножи на кронштейнах жестко укреплены и регулировать поджатие ножей к рабочей поверхности невозможно.

Водосборное устройство не обеспечивало отвод излишней воды. Кольцевой водосборник и радиальные желоба во время работы засыпались падающим из-под ножей снегом. Вода по желобам не сливалась и попадала в приемник для снега, в результате чего снег получался мокрый, что не удовлетворяло промышленность.

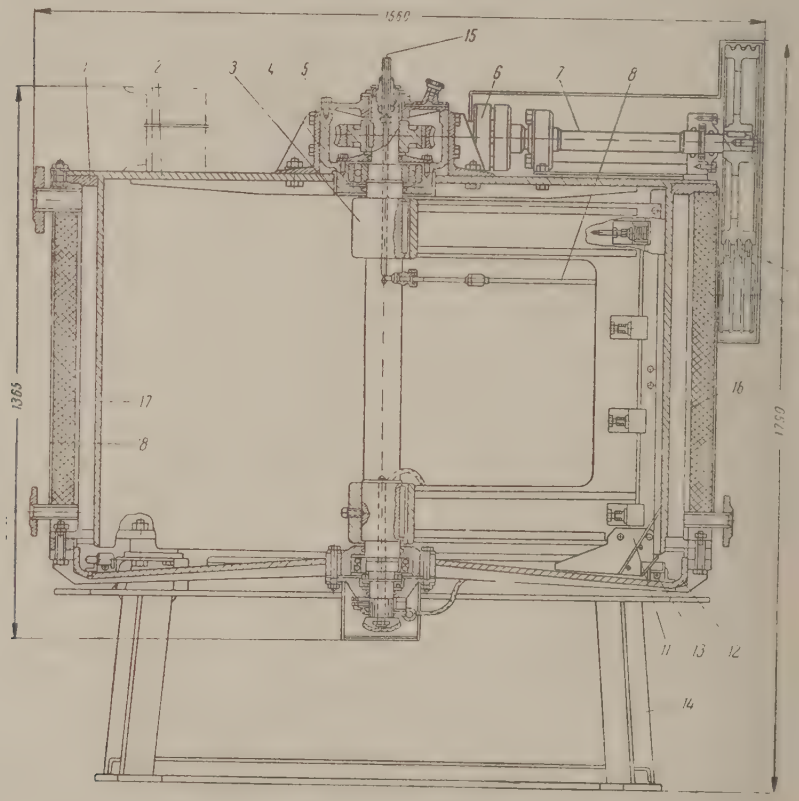
Льдогенератор не имел штуцеров для спуска масла из испарительной ванны, вследствие чего льдогенератор не мог длительное время работать без удаления масла из испарителя. Этот льдогенератор имел ряд недостатков, которые выявились во время испытаний.

В новой разработанной НИИМРП конструкции льдогенератора производительностью в 300 *кг/час* были учтены и устранены недостатки, выявленные при испытании ЛГ-250.

Ниже приведены описание конструкции льдогенератора ЛГ-300 и результаты его промышленных испытаний.

и работает как испаритель. Наружная стенка цилиндра покрыта изоляцией-мипорой *17* и закрыта металлическим кожухом *18*. Рабочая поверхность испарительной ванны составляет 2,95 *м²*.

На внутренний цилиндр со стороны рубашечного пространства для улучшения теплообмена приварены вертикальные стальные ребра *16*



Конструкция льдогенератора ЛГ-300.

Льдогенератор (см. рисунок) представляет собой вертикальную стальную цилиндрическую ванну *1* с верхним *2* и нижним *12* фланцами. Внутренний стальной цилиндр — сварной диаметром 1220×15 *мм*, наружный стальной цилиндр также сварной диаметром 1330×12 *мм*. Высота цилиндра 810 *мм*.

В образованном двумя цилиндрами и фланцами рубашечном пространстве кипит холодильный агент, вследствие чего ванна охлаждается

размером 540×30×60 *мм* с шагом 60 *мм* по всей окружности.

В центре цилиндрической ванны по вертикальной оси расположен вал, на котором прикреплены кронштейны с ножами *3*. На наружном цилиндре имеются два штуцера для подвода жидкого холодильного агента и для отвода его паров, причем предусмотрен патрубок для выпуска масла из испарительной ванны.

Привод вала *9*, *10* осуществляется электродвигателем через червяч-

ный редуктор *4* с эластичной муфтой *6*, имеется упорная стойка *5* и стойка с валиком *7*. Тип электродвигателя при установке льдогенератора в береговых условиях — АО-51-6 мощностью 2,8 *квт*, с числом оборотов в минуту n=980, ток переменный 220 *в*. При установке на корабле тип электродвигателя предусмотрен ПН-68 мощностью 3,7 *квт*, число оборотов в минуту n=1000, ток постоянный 220 *в*.

К верхнему концу вала через сальниковое уплотнение подведен водяной патрубок. Вода для орошения рабочей поверхности цилиндра поступает по просверленному отверстию вала *15* к водораспределительной трубке *8*.

Вода, попадая из трубки на охлажденную поверхность цилиндра, замерзает в виде тонкой пленки льда, которая срезается ножами и при этом получается относительно сухой снег.

При работе водораспылительной трубки можно регулировать подачу воды путем перекрывания продольных щелей в трубке хомутиками. Таким образом, расход воды при намораживании можно регулировать.

Для сбора незамерзшей воды предусмотрен водосборник с электроподогревом *13*. Водосборник устроен в виде желоба и расположен по всему периметру под испарительной ванной. Чтобы в водосборник не попадал снег, предусмотрен отражатель *11*, который прикреплен к нижнему ножевому кронштейну.

Льдогенератор установлен на металлической раме *14*, при монтаже на рефрижераторном судне его можно будет крепить под палубой за верхний фланец.

Вся конструкция с электроприводом и другими механизмами весит около 800 *кг*.

Испытания льдогенератора проводились на заводе «Пищевик» по специальной программе. Льдогенератор был подключен к аммиачной холодильной установке, которая работала при температуре испарения аммиака минус 25, 20 и 15°. Начальная температура поступающей воды была 7—10°, температура воздуха в помещении, где был установлен льдогенератор, поддерживалась от 10 до 13°.

Регулирование подачи холодильного агента в льдогенератор осуществлялось вручную. Давление кипящего холодильного агента в испарителе регистрировалось самопишущим мановакуумметром типа МВБ-410А. Температура жидкого аммиака и пара контролировалась дистанционными термоизмерительными приборами с ценой деления шкалы 0,2°.

Производительность льдогенератора определяли путем периодических взвешиваний получаемого снега на технических весах. Время испытания фиксировалось секундомером и все параметры при работе льдогенератора контролировались приборами. Расход воды контролировали при помощи стеклянного дифманометра—расходомера.

Продолжительность испытаний была от 30 *мин* до 6 *час* непрерывной работы. Показания приборов измеряли через каждые 5—10 *мин* в зависимости от условий и времени испытания.

В табл. 1 приведены результаты испытаний льдогенератора на разную температуру испарения аммиака (расход электроэнергии — 6*а*, число оборотов ножевого вала в минуту — 8,5).

Таблица 1

Температура испарения, град	Производительность, *кг/час*	Температура снега, град.	Расход воды, *л/час*
—15	300	— 4,2	324
—20	350	—10,5	365
—25	385	—12,6	410

Снег был относительно сухой.

Из таблицы видно, что производительность льдогенератора оказалась несколько выше, чем предусматривалось проектом. По проекту производительность льдогенератора должна быть 300 *кг* снега в час при температуре испарения холодильного агента минус 20°.

Следует отметить, что условия работы льдогенератора на фреоне-12 будут несколько иными, чем на аммиаке, так как коэффициент теплоотдачи α при кипении фреона меньше, чем при кипении аммиака. Вследствие этого производительность льдогенератора будет несколько ниже.

По Кружилину *, коэффициент теплоотдачи при кипении холодильного агента может быть найден из преобразованного и упрощенного соотношения:

$$\alpha = A \cdot q^{0,7} \ [ккал/м^2 \cdot град/час] .$$

Вычисления коэффициента A для рабочих тел были проведены сотрудником ЛТИХП Г. Н. Даниловой **. Для фреона-12 она рекомендует при расчете коэффициента теплоотдачи α принимать опытные значения для коэффициента A, приведенные в табл. 2, где также дается отношение

$$\frac{\alpha_{NH_3}}{\alpha_{F\text{-}12}} .$$

Как видно из приведенных данных, теплоотдача при кипении фреона-12 несколько хуже, чем при кипении аммиака.

Таблица 2

Рабочее тело	Температура кипения, град.		
	—15	—20	—25
Аммиак	3,88	3,70	3,56
Фреон-12	1,45	1,44	1,41
Отношение $\frac{\alpha_{NH_3}}{\alpha_{F\text{-}12}}$ при q — constant	2,67	2,57	2,50

* Кружилин Г. Н. Обобщение экспериментальных данных по теплоотдаче при кипении жидкостей в условиях свободной конъекции. Известия АН СССР № 5, 1949.

** Данилова Г. Н. и Мазюкевич Н. В. Теплоотдача при кипении фреона-12 и аммиака. Труды ЛТИХП. Т. IX. 1955.

В процессе испытания льдогенератора установлено, что потребная мощность электродвигателя привода ножей на холостом ходу составляет 1 *квт*, под нагрузкой — 1,5 *квт*.

Водораспылительная трубка работала удовлетворительно, расход воды и ее напор может быть отрегулирован. Установленный электроподогрев в трубке при испытании не требовался, так как вода не замерзала в трубке во время работы льдогенератора. Водосборник работал хорошо, вся излишняя вода, не замерзшая на намораживаемой поверхности цилиндра, сливалась в приемный лоток и отводилась в специальный сборник.

Ножи при работе льдогенератора работали плавно, не вибрировали. Они легко поддавались регулированию. Пластинчатые пружины, установленные для поджатия ножей к рабочей поверхности, работали хорошо и воспринимали все усилия, которые ножи встречали при работе.

Эффективность льдогенератора в значительной мере зависит от степени затопления испарительной ванны льдогенератора жидким холодильным агентом, так как льдообразование идет по высоте, соответствующей уровню жидкого холодильного агента в ванне. На участке, соответствующем паровому пространству в ванне, вследствие плохой теплоотдачи льдообразования почти не было, поэтому схема включения льдогенератора должна обеспечить полное затопление испарительной ванны холодильным агентом и вместе с тем гарантировать сухой ход компрессора.

На основании проведенных испытаний можно сделать следующие выводы.

Конструкция льдогенератора ЛГ-300 при испытании показала хорошие эксплуатационные качества, позволяющие рекомендовать его для широкого внедрения в рыбную промышленность.

Производительность льдогенератора соответствовала проектной при температуре испарения холодильного агента минус 15°.

Таким образом, на одноступе

чатой холодильной установке как в судовых, так и в береговых условиях льдогенератор может выработать от 300 до 350 *кг* снега в час при температуре испарения холодильного агента от минус 15 до минус 20°.

И. И. СИДЕЛЬНИКОВ
ТИНРО

Приспособление для измерения обхвата тела рыбы

Обхват тела рыбы обычно меряют мерной лентой, что неудобно и не дает достаточной точности измерения.

Сотрудниками лаборатории техники промышленного рыболовства ТИНРО предложено и изготовлено приспособление для измерения обхвата тела рыбы.

Приспособление просто по устройству. Основой его служит трубка со шкалой, градуированной в миллиметрах. Диаметр трубки 20—25 *мм*, ее длина зависит от требуемого диапазона измерений, т. е. от длины шкалы отсчета. Вдоль шкалы прорезан паз, по которому ходит стрелка-указатель.

На верхнем конце трубки имеется головка с отверстием, к которой прикреплен один конец мерной петли, второй ее конец пропускается через отверстие в трубке и крепится к грузику. В качестве мерной петли используется капроновая жилка. Грузик цилиндрической формы служит для создания определенного натяжения жилки в момент измерения; он свободно перемещается в трубке; вес грузика может быть от 50 до 100 *г* в зависимости от размеров рыбы. В груз вмонтирована стрелка-указатель, которая показывает его положение в трубке.

В нижнюю часть трубки вставлена пробка для ограничения хода

Приспособление для измерения обхвата тела рыбы.

груза и устранения ударных нагрузок на стрелку-указатель.

Все детали приспособления должны быть изготовлены из нержавеющих материалов.

Способ пользования устройством заключается в следующем (см. рисунок). Мерную петлю надевают на тело рыбы и доводят до места измерения обхвата. Затем трубка вплотную подводится к телу рыбы до упора головки и по шкале отсчитывается показание стрелки-указателя. Полученная на шкале цифра характеризует величину периметра обхвата тела рыбы в миллиметрах.

Благодаря прибору обеспечивается высокая точность измерения: ошибка не превышает 1 *мм*.

Р. Р. ПЕРЕПЛЕТЧИК
Ст. научный сотрудник ВНИРО

и

Е. И. НОВИКОВА
Научный сотрудник ВНИРО

Выбор метода экстракции жира для исследования

Вопросу выделения жира из анализируемого объекта посвящено много работ как отечественных, так и зарубежных исследователей. Однако нет единого мнения о том, какому методу следует отдать предпочтение.

Установленным и совершенно определенным является лишь то положение, что жир для исследования следует выделять путем экстракции растворителем.

За последние годы в трудах ВНИХИ, ВНИИМП, ТИНРО описаны новые методы экстракции, рекомендуемые для выделения жира из разных объектов исследования: сала, мяса и т. д.

Во всех предыдущих работах мы применяли экстракцию жира серным эфиром по методу настаивания без подогревания. Этот метод наряду с положительными моментами имеет и недостатки, главным из которых является трудность работы с этим растворителем из-за его летучести и огнеопасности.

Для подыскания лучшего метода авторами было проведено сравнительное исследование нескольких методов экстракции жира из одних и тех же образцов рыбы.

Проверке подлежали следующие способы экстракции и растворители.

Способ экстракции	Растворитель
Настаивание без подогрева	Серный эфир
То же	Хлороформ
»	Петролейный эфир
Растирание с растворителем в ступке (метод ВНИХИ)	Хлороформ
Встряхивание с растворителем (метод Пиульской, ВНИИМП)	»
В аппарате Сокслета (контроль)	Серный эфир

Методика проведения опытов. Рыбу (сельдь) освобождали от кожи, головы, костей, внутренностей, плавников и пропускали через мясорубку. Полученный фарш тщательно перемешивали и после этого отбирали среднюю пробу для анализа.

Из одной и той же порции фарша параллельно экстрагировали жир описанными способами и растворителями. В этом же фарше определяли количество жира по Сокслету, которое принимали за 100%.

Полученные образцы подвергали анализу одними и теми же методами. В жире определяли число перекисей и кислотное число

При методе настаивания 10 *г* фарша рыбы растирали в ступке с

двукратным количеством безводного сернокислого натрия. Все это переносили в склянку с притертой пробкой, заливали 40 *мл* соответствующего растворителя и оставляли стоять в течение 20 *час*, периодически перемешивая.

Мисцеллу отделяли на воронке Бюхнера с отсасыванием при помощи насоса Комовского. Экстрагируемую массу на воронке промывали 10 *мл* растворителя и присоединяли их к общей мисцелле, которая шла на исследование.

По методу ВНИХИ 20 *г* фарша в ступке растирали с 8 *г* безводного сернокислого натра. Сюда же приливали 5 *мл* хлороформа и растирали в течение 3 *мин*. После этого приливали еще 5 *мл* хлороформа и растирали массу опять 3 *мин*.

Хлороформ с растворенным в нем жиром сливали через фильтр в колбочку. В ступку приливали еще

Таблица 1

Номер методов	Метод	Растворитель	Получено жира, %
1	Сокслета	Серный эфир	100
2	Настаивание	»	82,3
3	»	Хлороформ	90,1
4	»	Петролейный эфир	77,5
5	ВНИХИ	Хлороформ	73,2
6	Быстрый метод Пиульской	»	82,3

5 *мл* хлороформа и снова растирали. Так повторяли еще три раза.

Мисцелла после экстракций поступала на исследование жира.

Быстрый метод экстракции жира хлороформом (метод Пиульской) заключается в следующем: навеску фарша 5 *г* помещали в коническую колбу с притертой пробкой, туда же вносили 15 *г* безводного сульфата натрия и 25 *мл* хлороформа. Содержимое колбы энергично встряхивали в течение 1 *мин*, после чего мисцеллу сливали через фильтр и направляли на исследование.

Во всех случаях в массе после экстракции определяли количество жира (по Сокслету).

В табл. 1 приведены средние данные шести опытов по количеству жира, выделенного описываемыми методами.

В табл. 2 показаны результаты определения кислотного числа и числа перекисей в 6 образцах жира, выделенного сравниваемыми методами.

Образец 1 выделен из филе каспийской сельди, которое хранилось в альгинатном желе 1 год; образец 2 — из филе каспийской сельди, которое хранилось 1 год в альгинатной пленке; образец 3 — из сельди каспийской глазированной, которая хранилась 1 год; образец 4 — из карпа хранился 1 год; образец 5 — из сардинеллы свежей, стерилизованной; образец 6 — свежий фарш пузанка, стерилизованный.

Как видно из данных табл. 2, лучший выход жира получен при экстракции хлороформом по методу

Таблица 2

Образец	Номер методов				
	2	3	4	5	6
1	10,69 / 0,71	8,60 / 0,27	10,08 / 0,14	1,27 / 0,30	6,30 / 0,48
2	12,27 / 3,10	12,00 / 1,66	9,28 / 2,40	8,53 / 2,07	8,98 / 1,95
3	13,01 / 1,66	10,61 / 0,55	9,90 / 0,82	9,89 / 0,95	9,06 / 1,98
4	14,30 / 4,57	12,06 / 1,59	8,55 / 1,15	8,51 / 1,97	13,51 / 1,99
5	2,94 / 0,64	2,00 / 0,08	5,57 / 0,03	1,69 / 0	5,64 / 0,03
6	1,77 / 0,01	1,41 / 0,005	1,26 / 0,005	—	1,04 / 0,006

Примечание: Числитель — кислотное число, знаменатель — перекисное.

настаивания. Близки к этому результаты, полученные при экстракции серным эфиром методом настаивания и при экстракции по методу Пиульской.

Во всех опытах число перекисей у образца жира, выделенного при помощи серного эфира (метод 1) было больше, чем у жира, выделенного из того же сырья хлороформом и петролейным эфиром. Объясняется это тем, что серный эфир, кроме жира, экстрагирует некоторые вещества способные так же, как и перекиси, вытеснять J из KJ.

Из приведенных нами методов экстракции и растворителей лучшим, с точки зрения удобства работы, затраты времени и стабильности получаемых данных по количеству выделяемого жира и его показателям, следует считать метод Пиульской.

В течение 1958 г. мы применяли этот метод для экстракции жира из большого числа проб рыб. Количество рыбы, подвергавшееся экстракции мы увеличили до 100 *г*, соответственно увеличилось также количество осушителя и растворителя. Время встряхивания экстрагируемой массы с растворителем увеличилось до 5 *мин.*

Этот метод выделения жира может быть рекомендован для применения в заводских лабораториях.

Метод экстракции жира путем растирания навески рыбы с растворителем в ступке не может быть рекомендован, так как он не дает одинаковых результатов в параллельных опытах, кроме того, он очень трудоемок и вредно отражается на здоровье работающего.

М. Л. МОРГУЛИС
Канд. техн. наук

и

Н. Н. СЕНАТСКИЙ
Инженер

Изготовление заменителя дефицитных загущающих и клеящих веществ с использованием вибромельниц

В различных отраслях народного хозяйства в качестве загущающих и клеящих веществ широко применяются трагант, пищевой крахмал, камеди, декстрин и другие материалы. Имеются данные о целесообразности использования некоторых из них для повышения качества вяжущих материалов, а также о применении их в текстильной, легкой и других отраслях промышленности.

В связи с высокой стоимостью и дефицитностью этих материалов, часть которых является импортными, Архангельской водорослевой лабораторией, Центральным научно-исследовательским институтом хлопчатобумажной промышленности (ЦНИХБИ) и другими организациями были проведены исследования, которые выявили принципиальную возможность использовать в качестве клеящего и загущающего материала тонкоизмельченные морские водоросли. Особые физико-механические свойства морских водорослей потребовали проведения специальных исследований по разработке метода и режима их измельчения.

Эти исследования были выполнены лабораторией технологии измельчения ВНИИТИСМа и завершились разработкой технологии вибрационного измельчения водорослей и промышленным испытанием изготовленных опытных партий водорослевой муки.

В проведении работ принимали непосредственное участие сотрудники ЦНИХБИ В. Н. Небаров и М. З. Тангиян, комбината «Трехгор-

ная мануфактура» В. Н. Курдюмова, Архангельской водорослевой лаборатории К. П. Гемп, Института кожзаменителей С. И. Рубина и др.

В качестве исходного материала применялась крупка из морских водорослей с частицами величиной 1—3 *мм*. Сырье и продукты помола подвергались ситовому и химическому (на содержание железа) анализам, кроме того определяли влажность.

При выявлении кинетики помола морских водорослей одновременно измеряли амплитуду колебаний корпуса вибромельницы и температуру в нем.

Качество измельчения определяли в зависимости от продолжительности цежения готовой загустки через цедилки различных конструкций, снабженные металлическими сетками с размером ячеек в свету 210 и 400 μ, а также от величины и структуры остатков на этих ситах.

Загустки, приготовленные из водорослевой муки, были проверены в производственных условиях при печатании тканей и получении переплетной рулонной ткани-ледерина.

Кинетика вибропомола водорослей. При исследовании кинетики вибрационного измельчения водорослевой крупки было выявлено большое значение влажности исходного материала. Так, при помоле водорослей (ламинария) с содержанием влаги 11—14%, что соответствует значению равновесной влажности для этого материала, измельченные частицы в виде корки налипают на поверхность корпуса мельницы и мелющих тел, из-за чего помол практически прекращается. При измельчении крупки с влажностью 10—11% была выявлена необходимость применения вибромельниц повышенной энергонапряженности. На рис. 1 приведен график влияния энергонапряженности вибромельницы на кинетику сухого измельчения морских водорослей.

Снижение влажности водорослей до 3% и ниже значительно повышает их хрупкость и улучшает размолоспособность. Так, уменьшение влажности с 3 до 0,1% позволяет сократить продолжительность помола почти в два раза. При этом значении влажности существенной разницы в производительности вибро-

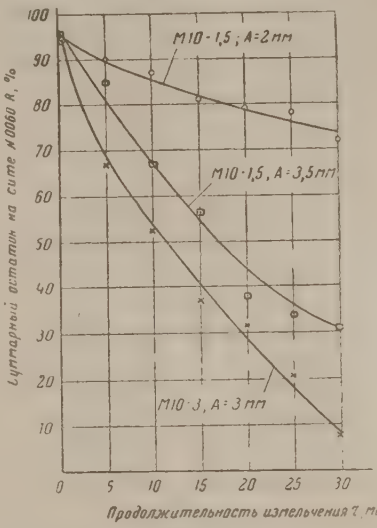


Рис. 1. График влияния энергонапряженности вибромельницы на кинетику сухого измельчения морских водорослей (влажность 10—11%).

мельниц разной энергонапряженности не отмечается. На рис. 2 приведен график кинетики измельчения морских водорослей влажностью 1,5 — 1,7% в вибромельницах М200-1,5 и М200-3.

В табл. 1 приведены данные о кинетике вибропомола морских водорослей при частоте 1500 и 3000 колебаний в минуту.

В результате проведения в ЦНИХБИ и на комбинате «Трехгорная мануфактура» технологических испытаний специально изготовленных виброизмельченных опытных партий морских водорослей различной дисперсности было установлено, что тонина помола водорослевой муки загустителя для кубовых и других красителей должна характеризоваться величиной остатка до 3% на сите № 006 (10 000 отверстий на 1 $см^2$). Для других отраслей промышленности требуется более грубодисперсная мука.

На основании проведенных исследований установлен режим помола

в серийной вибромельнице М200-1,5 при амплитуде колебаний 3 *мм*. Влажность исходного материала не должна превышать 1,5—2%; в этом случае требуемая тонина помола достигается за 30 *мин*. Общий цикл с учетом загрузки и выгрузки продолжается 50 *мин*. Крупка может

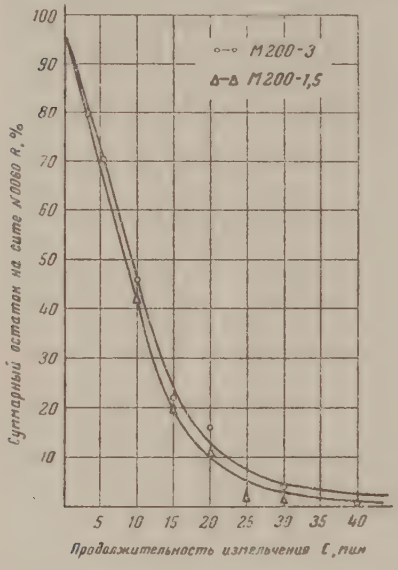


Рис. 2. Кинетика измельчения морских водорослей (влажность 1,5—1,7%) в вибромельницах М200-1,5 и М200-3.

быть загружена вручную или с применением простейших подъемных устройств: талей, вертикальных шнеков, элеваторов (рис. 3).

Выгрузка готового продукта ведется при включенном электродвигателе мельницы через нижний люк непосредственно в тару.

При относительно небольшом масштабе производства, а также при отсутствии пылеулавливающего устройства целесообразно применять периодический помол водорослевой крупки.

Использование непрерывного помола позволяет механизировать операции загрузки и выгрузки водорослевой крупки и повысить коэффициент использования оборудования.

Попытка использовать одну из типовых вибропомольных установок, работающих с циркуляцией отработанного воздуха, не привела к положительному результату, так как измельчаемый материал нагревался до 80—90° и налипал на рабочие поверхности мельницы и другого оборудования. Поэтому в типовую схему было внесено изменение: отработанный воздух после циклона не возвращался в систему, а направлялся через рукавный фильтр в атмосферу (рис. 4). Это позволило

Таблица 1

Время измельчения, *мин.*	Остатки на ситах, %								Остаток на сите 60μ, %	Прошло через сито 6 μ, %
	2 *мм*	1 *мм*	500μ	355μ	210μ	165μ	88μ	60μ		
М200-1,5										
0	—	16,2	38,4	18,6	14,6	3,6	4,4	1,6	97,4	2,6
3	—	2,4	10,9	15,0	22,0	5,6	19,5	4,8	80,2	19,8
10	—	0,4	0,3	0,4	2,6	2,8	22,9	12,6	42,0	58,0
15	—	—	0,1	0,1	0,2	0,3	10,2	9,3	20,2	79,8
20	—	—	—	0,1	0,1	0,2	4,7	5,7	10,8	89,2
25	—	—	—	—	—	0,1	0,2	1,6	1,9	98,1
30	—	—	—	—	0,1	0,1	0,4	0,8	1,4	98,6
М200-3										
0	—	16,2	38,4	18,6	14,6	3,6	4,4	1,6	97,4	2,6
5	1,2	1,0	3,7	5,8	14,0	9,0	17,2	8,3	60,2	39,8
10	2,8	0,4	0,7	0,8	3,6	4,7	25,7	7,2	45,9	54,1
15	—	0,2	0,2	0,2	0,5	1,0	9,0	10,9	22,0	78,0
20	2,4	0,5	0,2	0,2	0,4	0,3	3,5	8,1	15,6	84,4
30	—	—	—	—	—	0,3	1,0	2,6	3,9	96,1
40	—	—	—	—	—	0,1	0,1	0,5	0,8	99,2

снизить температуру в мельнице до 30—35° и обеспечить надежную работу установки.

При влажности исходной крупки 1—3% средняя часовая производительность установки составила 90 *кг/час*. Сопоставление технико-экономических показателей измельчения морских водорослей в вибромельницах периодического и непрерывного действия приведено в табл. 2.

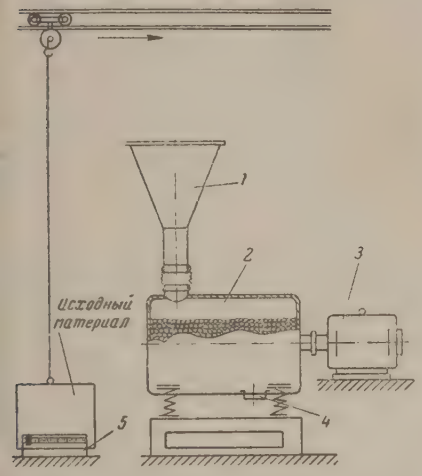


Рис. 3. Схема установки с вибромельницей М200-1,5 периодического действия для измельчения морских водорослей: *1*—загрузочный бункер; *2*—вибромельница; *3*—электродвигатель; *4*—выгрузочный люк; *5*—весы.

Опытные партии виброизмельченной водорослевой муки (общим количеством около 3 *т*) испытывали в качестве загустителя красок на комбинате «Трехгорная мануфактура» и в производстве ледерина на щелковской фабрике «Технотканъ». Результаты этих испытаний оказались положительными, причем установлено, что новый загуститель имеет некоторые дополнительные преимущества по технологическим и экономическим показателям. В своих заключениях оба предприятия рекомендуют широкое промышленное внедрение виброизмельченных водорослей.

Выявлена также возможность использования этого материала в качестве загустителя для нового класса высококачественных красителей, так называемых проционов. Это имеет особое значение, если учесть невозможность применения для этой цели крахмала, образующего с проционами водорастворимое соединение.

Таким образом, в результате проведенной работы установлено, что виброизмельченные морские во-

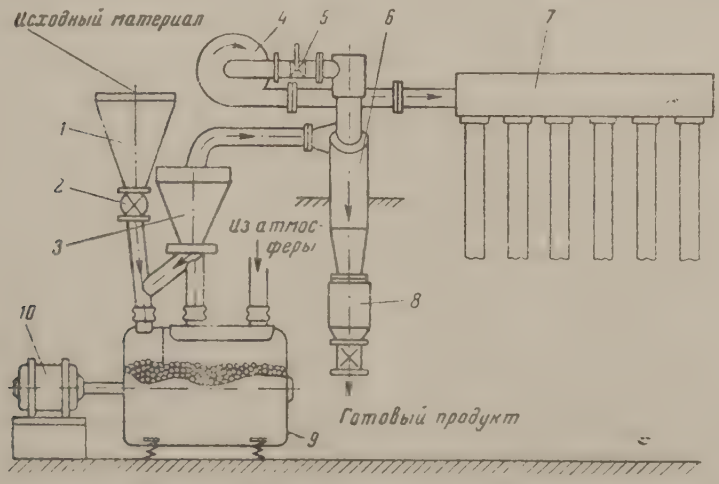


Рис. 4. Схема установки с вибромельницей М200-1,5 непрерывного действия для измельчения морских водорослей: *1*—приемный бункер; *2*—барабанный дозатор; *3*—воздушный классификатор КОВ-500; *4*—вентилятор ВВД-5; *5*—дроссельная заслонка; *6*—циклон; *7*—рукавный фильтр; *8*—промежуточный бункер с мигалкой; *9*—вибромельница; *10*—электродвигатель.

Таблица 2

Показатели	Периодический помол	Непрерывный помол
Установленная мощность электродвигателей, *квт*	18,5	32,3
Габаритные размеры оборудования, *м*		
ширина	1	1,7
длина	2	5
высота	1,35	4
Вес, *т*	1,44	3,6
Производительность, *кг/час*	43	90
Удельный расход электроэнергии, *квтч/кг*	0,26	0,22
Сменная производительность оборудования (при коэффициенте использования 0,8), *кг*	275	576
Годовой выпуск продукции (1 смена, 307 дней в году), *т*	84	177

дорасли являются полноценным заменителем дефицитных дорогостоющих загущающих и клеящих веществ — крахмала, траганта, альгината натрия и др.

Реализация разработанной технологии вибропомола морских водорослей позволит сэкономить десятки тысяч тонн дефицитных и дорогостоющих загустителей, в том числе пищевых продуктов.

В. П. НЕГРОБОВ

Кафедра зоологии Воронежского педагогического института

Промысел ракуши в Воронежской области

В 1958 г. было проведено обследование перламутрового промысла на 525-километровом участке Дона, находящегося в границах Воронежской области (километровые отметки 1493—968). При этом определены запасы трех добываемых видов перловиц (Unio pictorum, U. tumidus, U. crassus) и намечены пути улучшения промысла в Воронежской области.

Перламутровое производство в Воронежской области создавалось в годы первой пятилетки. Поисковые разведки обнаружили богатейшие запасы перламутра в реках Дон, Воронеж, Хопер, Битюг, Ворона, Богучар и др. Наиболее удобным для эксплуатации оказалось сырье реки Дон. Постепенно промысел, зародившись в Семилукском, Гремяченском и Давыдовском районах, распространился в границах Воронежской области по всему Дону с попыткой добычи ракушки на реках Воронеж, Хопер и Ворона.

В городах Воронеж, Лиски, Павловск и селе Давыдовке были построены фабрики по переработке створок ракушек на бельевые пуговицы. К 1957 г. объем продукции по области достиг 35 млн. пуговиц. 90% продукции вывозили за пределы области. Однако спрос на эту продукцию до настоящего времени полностью не удовлетворен производством. Перламутровая промышленность в Воронежской области интенсивно развивается. В 1960 г. в г. Лисках в

строй должна вступить новая крупная пуговичная фабрика.

Отлов и первичная обработка ракуши в области сосредоточены в основном в 8 рыболовецких колхозах. В этих колхозах промысел перловицы занимает основное место и дает подавляющую долю доходов для членов артели.

В 1956—1957 гг. в колхозе «Новый путь» Ново-Калитвенского района отчисления в пользу колхоза от промысла ракуши достигли 2 млн. рублей в год. Заработок отдельных ловцов за сезон работы в колхозах Богучарского, Павловского и Лискинского рыбозаводов достигал 15—20 тыс. рублей.

Интенсификация промысла перловицы в связи с бурным развитием в СССР производства перламутра способствовала резкому уменьшению ее производственных запасов в ряде районов страны.

В послевоенный период запасы ракуши в Пензенской области, Краснодарском крае и других районах резко снизились, поэтому заготовители фабрик этих областей стали вывозить ракушу из Воронежской области.

К 1958 г. в ряде мест Дона промысел ракуши был настолько интенсивный, что здесь начало ощущаться уменьшение ее запасов. Это потребовало введения нормирования промысла по линии Облплана.

Облисполком депутатов трудящихся в решении «О мерах наведения порядка в заготовке и реализации ракуши» обязал Воронежский рыбтрест проводить ежегодную разведку ракуши в водоемах области.

Реки Воронежской области населяют различные виды ракуши.

Северную часть Воронежской области (реки Усмань, Воронеж, верхний участок Дона и др.) заселяют U. pictorum, которую в южной части области (реки Подгорная, нижний участок Дона) вытесняет U. crassus. Третий промысловый вид перловицы U. tumidus равномерно заселяет все водоемы области.

В таблице приведены данные общих запасов ракуши в Доне.

Таблица

Рыбозаводы	Протяженность участка, км	Запасы перловицы, т	
		общие	подлежат ежегодному облову
Воронежский	134	1600	250
Лискинский	131	1750	225
Павловский	142	3600	450
Богучарский	118	3100	400
Итого		10025	1325

При подсчете запасов учитывали перловицу с 3-летнего возраста. Запасы кондиционной ракуши в Дону по области составляют 2650 т, из которых для ежегодного отлова можно рекомендовать лишь половину, оставляя вторую половину на воспроизводство.

Для зоны Богучарского, Павловского и в какой-то мере Лискинского рыбозаводов характерно наличие больших многолетних завалов ракуши. Размещена ракуша к моменту ее промысла в Дону дорожками на глубине в 1,5—3,5 м. Большое влияние на размещение запасов ракуши оказывают паводки, особенно зимние (зоны Павловского и Богучарского рыбозаводов). В местах интенсивного облова за последние годы отмечено резкое уменьшение запасов (около с. Песковатка, ряд участков Павловского рыбозавода и др.).

Изыскание путей увеличения добычи сырья диктуется развитием перламутровой промышленности и высоким спросом рынка на перламутровые изделия.

До настоящего времени промысел перламутра в малых реках обла-

сти еще не освоен, хотя на них можно добывать не менее 500 *т* кондиционной ракуши в год.

Облов ракуши повсеместно ведется вручную при помощи сачка-грабеля. Максимальная производительность ловца составляет 3 *ц* в день. Трудоемкостью процесса отлова можно объяснить сосредоточение промысловых участков на Дону и отсутствие промысла на малых реках и озерах. В Дону участки глубиной свыше 3—5 *м* отловом не затрагиваются, что ведет к определенным потерям сырья.

Ручным способом не облавливают завалы на глубоких местах, что ведет к весьма значительным потерям сырья. По нашим подсчетам, только Дон мог бы ежегодно за счет облова завалов давать до 300—400 *т* кондиционной ракуши.

Введение строгого запрета промысла ракуши в период ее размножения сократит продолжительность промысла на 1—1,5 месяца, что при ручном способе может повести к уменьшению добычи ее по рыбозаводам. Механизация промысла ракуши в Воронежской области может быть начата с внедрения драги ВНИОРХа.

Основная часть рыболовецких колхозов Воронежской области в настоящий период имеет прочную материальную базу, в связи с чем в ближайшие годы следует перейти от промысла ракуши к ее разведению. Разведение перловицы целесообразно организовать в сочетании с перестройкой характера промысла, введя по всей территории скользящий заказник.

Уже в 1960 г. можно было бы осуществить производственный опыт в этом направлении на базе рыбоколхоза «Новый путь» Ново-Калитвенского района.

Вопрос об укреплении и материальном оснащении вываронных пунктов, разбросанных по всему Дону, является одним из самых основных вопросов, направленных на улучшение промысла ракуши в области. В 1958 г. в зоне Богучарского рыбозавода на участке протяженностью 67 *км* от хутора Галиевки до хутора Рубежный работало 24 вываронных пункта. Количество рабочих на них колебалось в среднем от 2 до 4 человек. Естественно, что на таких пунктах процесс вываркн и очистки ракуши от мяса трудоемок, контроль за подготовкой сырья осуществляется плохо, допускается гноение мяса на солнце, ракуша хранится в мелких кучах, не закрытых от солнца, мясо не утилизируют, транспортировка сырья с этих пунктов на фабрики затруднена.

По нашим подсчетам, Дон в черте области может давать ежегодно не менее 1,5 тыс. *т* сырого мяса ракуши, включая беззубку.

Целесообразно перенести с фабрики на пункты первичной обработки технологический процесс изготовления рондоля. Таким образом удалось бы избежать перевозки 1500 *т* сырья на сотни километров в тот период, когда транспорт перегружен перевозками хлеба и другого урожая. Кроме того, сократился бы период предварительного хранения вываронной ракуши. Участок Богучарского рыбозавода сильно засорен медленно растущей морфой U. crassus, которая даже к 9—10 годам жизни не достигает стандартных размеров.

Организация переработки некондиционного сырья способствовала бы не только увеличению продукции, но и препятствовала бы своеобразной селекционной работе в сторону мелких морф.

Отходы от переработки ракуши на воронежских фабриках составляют 95—96%, утилизация их не практикуется. Перенесся изготовление полуфабриката в рыбоколхозы целесообразно было бы наладить процесс утилизации ракуши: подделки под мрамор, изготовление ракушковой муки для животных и т. д.

В. И. КАЛЬНИБОЛОЦКИЙ

Начальник Планово-экономического отдела Управления рыбной промышленности Совнархоза Литовской ССР

Пути снижения себестоимости добычи сельди

Предприятия Управления рыбной промышленности совнархоза Литовской ССР в 1958 г. снизили себестоимость сравнимой товарной продукции на 3,2%, что дало около 17 млн. руб. экономии.

Затраты на 1 руб. товарной продукции, составлявшие в 1957 г. 87 коп., снизились в 1958 г. до 77,4 коп. За I квартал 1959 г. себестоимость сравнимой товарной продукции снижена еще на 2,3%, что дало 3 млн. руб. экономии.

В результате быстрого роста объема производства, улучшения ассортимента продукции и снижения себестоимости, рыбная промышленность республики ежегодно получает большие накопления. В 1956 г. они составили 148 млн. руб., в 1957 г.— 142 млн. и в 1958 г.—196 млн. руб., из которых 22 млн. руб. сверхплановые накопления.

Имеются большие резервы и для дальнейшего снижения себестоимости и увеличения накоплений.

Форм борьбы за снижение себестоимости имеется много. Для любой отрасли промышленности и любого предприятия основные направления следующие: совершенствование техники и технологических процессов, улучшение организации труда, механизация трудоемких и тяжелых работ, комплексная организация рабочих мест, наиболее полное и рациональное использование отходов производства, сокращение управленческого персонала, снижение накладных расходов. Главное же внимание должно быть уделено мероприятиям по сокращению тех затрат, которые составляют основную часть себестоимости той или иной продукции.

В затратах предприятий рыбной промышленности основную часть занимают затраты на добычу рыбы.

Рыбная промышленность Литовской ССР из всей вылавливаемой за год рыбы 98% добывает в Атлантическом океане и в Балтийском море, причем 80% из них в Атлантике экспедиционным флотом. Следовательно, снижение себестоимости добычи рыбы в Атлантике может иметь решающее значение в снижении себестоимости рыбной продукции Литвы.

В Северной Атлантике и частично в Северном море рыбу ловят в основном дрифтерными сетями. При этом виде промысла 46—47% всех затрат составляет заработная плата.

Следовательно, рыбодобывающая промышленность—одна из наиболее трудоемких. Поэтому главное внимание должно быть уделено мероприятиям по повышению производительности труда.

В этой области рыбная промышленность республики в последние годы достигла существенных результатов. В 1956 г. в целом по

предприятиям Управления рыбной промышленности производительность труда повысилась по сравнению с предшествующим годом на 13,4%. В 1957 г. производительность труда снова повысилась на 13,2%, а в 1958 г. еще на 10,9%.

При этом рост выработки на одного рабочего опережал рост средней заработной платы, которая повысилась в 1956 г. на 2,3, в 1957 г. — на 7,5 и в 1958 г. — на 2,2%.

В затратах на добычу рыбы дрифтерными сетями 85% всех затрат составляют вместе с заработной платой еще только три статьи: износ и ремонт орудий лова, ремонт флота и отчисления на амортизацию.

Так, из суммы, израсходованной в 1958 г. на вылов 1 *ц* сельди, 84,9% составили:

Заработная плата	46,7%
Износ и ремонт орудий лова .	23,6
Текущий ремонт флота . . .	8,4%
Амортизация	6,2%
Итого .	84,9% всех затрат.

Кроме этих затрат, большую сумму рыбодобывающие и рыбообрабатывающие предприятия расходуют ежегодно на деревянную тару. Следовательно, и здесь имеются большие резервы для снижения затрат. Уменьшение этих затрат, хотя бы на 1%, дало бы свыше 1200 тыс. руб. экономии в год.

Однако отчетные данные за несколько последних лет свидетельствуют о том, что по этим основным статьям наметилась тенденция роста затрат.

Рост затрат на добычу 1 *ц* сельди дрифтерными сетями в Атлантике по сравнению с затратами за 1955 г., (в%) приведен в табл. 1.

Хотя в 1958 г. затраты несколько снизились по сравнению с 1957 г., но они были выше, чем в 1955 и 1956 г. Соответственно и итоговая себестоимость добычи 1 *ц* рыбы в 1958 г. была на 6,3% ниже, чем в 1957 г., но выше себестоимости 1955 и 1956 г.

Следует отметить, что тенденция повышения себестоимости добычи рыбы характерна не только для Литовской ССР, но и для большей части флотилий, добывающих рыбу в Атлантике. Изменение себестоимости добычи 1 *ц* сельди в Атлантике по сравнению с 1955 г., (в%), приведено в табл. 2.

При сравнении себестоимости до

Таблица 1.

Статьи затрат	1956 г.	1957 г.	1958 г.
Заработная плата с начислениями	102,4	115,1	114,3
Износ и ремонт орудий лова и промыслового снаряжения	98,6	114,5	105,8
Текущий ремонт	108,0	124,0	104,0
Амортизация	133,3	222,2	211,1

бычи 1 *ц* рыбы по нескольким флотилиям, промышляющим в Северной Атлантике, можно сделать два вывода: во-первых рыбная промышленность Литовской ССР не только достигла в 1958 г. снижения себестоимости добычи рыбы по сравнению с предшествующим годом, но добывает рыбу дешевле, чем флотилии других республик. Во-вторых, и у других флотилий себестоимость 1958 г. выше 1955 г., а у Балтрыбтреста — выше, чем была в 1956 и в 1957 г. Соответственно и себестоимость готовой продукции — соленой сельди — в Литовской ССР снизилась в 1958 г. на 5,3%, но в Латвийской флотилии и флотилии Балтрыбтреста возросла.

Рассмотрим следующие основные характерные для всех флотилий факторы, влияющие на увеличение себестоимости и пути ее снижения.

1. Наличие в составе флота рыб

ной промышленности большого количества устаревших и изношенных судов. В первые годы после ввода в эксплуатацию затраты на их текущий, средний и профилактический ремонт полностью себя оправдывали, но теперь эти затраты с каждым годом все возрастают и ложатся тяжелым бременем на себестоимость продукции.

Таблица 2

Промысловые флотилии	1956 г.	1957 г.	1958 г.
Литовская ССР	96,3	110,4	103,3
Латвийская ССР	132,7	109,5	103,6
Балтрыбтрест (Калининград)	98,1	111,4	119,9
Эстонская ССР	87,4	91,5	100,9

Стоимость ремонта и восстановительного переоборудования некоторых старых судов нередко превышает стоимость такого же нового судна, а стоимость текущего ремонта одного СРТ повысилась в 1,5 раза и более. В 1959 г. затраты на ремонт флота, кроме капитального ремонта, увеличились по Литовской ССР на 9 млн. руб., что повлечет за собой удорожание себестоимости 1 *ц* продукции на 14 руб. Ввиду изношенности двигателей, корпусов, отсутствия запасных частей к двигателям разнообразных иностранных марок многие суда длительное время простаивают в ремонте и используются неэффективно.

Необходимо решить вопрос о списании части этого флота и о переоценке остального по его реальной стоимости.

Переоценка устаревшего флота позволит снизить суммы, отчисляемые на амортизацию, что особенно важно в связи с тем, что балансовая стоимость старого флота значительно выше его реальной ценности, а осуществляемая рыбной промышленностью модернизация флота, получение более крупных и оснащенных новейшей техникой, но и более дорогих кораблей влечет за собой большой рост основных фондов и соответственный рост амортизационных отчислений. Только за 1959 г. рыбная промышленность Литвы должна увеличить основные фонды на 208 млн. руб., в связи с чем сумма амортизации, отражаемая в себестоимости продукции, увеличится на 9 млн. руб.

2. В связи с напряженным состоянием сырьевых запасов трески в Балтийском море рыболовным судам приходится делать больше тралений в сутки, совершать больше переходов в поисках рыбы. Это влечет за собой рост расходования горючего, большой износ орудий лова. Достаточно упомянуть, что если в 1957 г. средний вылов на один час траления составлял 125 *кг*, то в 1958 г. он снизился до 95,3 *кг*. В связи с этим чрезвычайно важно обеспечить все рыболовные суда гидроакустическими поисковыми приборами, улучшить организацию поисковых работ, что несомненно повысит эффективность работы рыболовных судов.

3. В целях сокращения лова тощей, отнерестившейся сельди в Северной Атлантике большая часть флота в летний период переводится на лов в Северное море, что связано с увеличением потерь орудий лова. Это требует усиления изучения районов лова в Северном море, лучшей организации промысла и принятия дополнительных мер по уменьшению износа орудий лова.

4. Действующая система планирования ремонта флота в денежном выражении не стимулирует судоремонтные предприятия снижать стоимость ремонта. Судоремонтные предприятия заинтересованы в получении возможно большей суммы за выполняемую работу, чтобы вы-

полнить и перевыполнить установленный для них план в суммарном выражении. Необходимо разработать более рациональную систему планирования и учета работы судоремонтных заводов, заинтересовать их в увеличении количества судов, выпускаемых из ремонта, и снижении стоимости его. Планы судоремонтных заводов надо устанавливать не в денежном, а в натуральном выражении, по типам судов и видам ремонта, либо в трудо-единицах.

5. Отставание береговой обрабатывающей и вспомогательной базы от темпов роста добывающего флота влечет за собой несоразмерно высокую себестоимость обработки рыбы; изготовления тары, ремонта флота.

Рыбная промышленность Литвы не имеет механизированного завода для обработки сельди. Соленая сельдь обрабатывается во временных деревянных помещениях, почти без всякой механизации. При постройке механизированного завода стоимость обработки сельди будет значительно ниже.

Нет бондарного завода. Лесотарный комбинат размещен на временной территории, плохо механизирован, производственная мощность его недостаточна, он может удовлетворить только 30—40% потребности рыбной промышленности в бочках и не обеспечивает изготовления необходимого количества ящиков. Заливные бочки рыбная промышленность Литвы вынуждена ежегодно завозить из отдаленных районов, что связано с большими дополнительными транспортными расходами. Необходимо форсировать строительство бондарного завода и закончить его не позднее 1961 г., что значительно снизит себестоимость тары, которую рыбная промышленность Литвы расходует ежегодно на большую сумму.

В Клайпедском рыбном порту не закончена механизация погрузо-разгрузочных работ. Ускорение установки и ввода в эксплуатацию портальных кранов позволит быстрее выполнять погрузо-разгрузочные работы, удешевит их стоимость, ускорит обработку и увеличит оборачиваемость плавучих баз и других судов.

Для дальнейшего снижения себестоимости продукции Управление рыбной промышленности Совнархоза Литовской ССР наметило осуществить следующие мероприятия.

1. Постройку орудий лова сконцентрировать на созданном для этой цели специализированном предприятии — сетепосадочной фабрике. Внедрение малой механизации, повышение производительности труда, переход на бесцеховую структуру управления и лучшее использование возвратных материалов позволит снизить в 1959 г. себестоимость и расчетную цену за одну дрифтерную сеть, что даст снижение себестоимости добычи сельди на 2,1 млн. руб.

2. Улучшение организации труда и более полное использование производственных мощностей позволят снизить себестоимость и расчетную цену на бочки, ремонтируемые Клайпедским лесотарным комбинатом. А это уменьшит за год себестоимость соленой сельди на 3,7 млн. руб.

3. За счет снижения наценок на ремонтные работы, выполняемые Клайпедским судоремонтным заводом, стоимость ремонта флота будет снижена на 3,7 млн. руб.

4. За счет снижения затрат уменьшена дифференцированная наценка на добываемую колхозами рыбу со 175 до 158%, что снизит себестоимость этой рыбы на 0,9 млн. руб.

5. В 1959 г. значительно большее число судов направляется на комбинированный лов рыбы дрифтерными сетями и тралами. В 1958 г. в Северном море в летние месяцы промышляло в среднем 36 СРТ. В 1959 г. в Северном море на комбинированном лове работает в среднем 50—60 СРТ и на траловом лове в районе Ньюфаундленда 12 СРТ. По предварительным расчетам в этих водоемах должно быть выловлено 140 тыс. ц рыбы. Так как траловый лов дешевле сетного лова, то если только половина рыбы в Северном море и у Ньюфаундленда будет

выловлена тралами, себестоимость снизится на 4,2 млн. руб.

6. Повышение эффективности эксплуатации промыслового флота, увеличение средней нормы вылова на одно судно должно дать относительную экономию накладных расходов более 2 млн. руб.

7. Ввод в эксплуатацию дополнительного оборудования и более полное использование производственных мощностей создали возможность на тех же площадях увеличить в 1959 г. выработку рыбных консервов на 22% по сравнению с предшествующим годом. Только относительная экономия накладных расходов составит около 1 млн. руб.

8. Для ускорения и удешевления ремонта флота в судоремонтных мастерских базы экспедиционного сельдяного лова организованы комплексные бригады, которые уже дали эффект. Профилактический ремонт одного СРТ сократился в среднем до 17 суток, текущий ремонт — до 39 суток, т. е. ремонты в мастерской выполняются почти вдвое быстрее, чем на судоремонтных заводах. Уже за первые 3 месяца работы комплексных бригад было сэкономлено 667 судосуток, а стоимость ремонта снизилась на 362 тыс. руб.

Более бережному и экономному расходованию орудий лова, горючего, соли, тары, а также сокращению других затрат будет способствовать осуществленный в конце 1958 г. перевод всего экспедиционного промыслового флота на хозяйственный расчет.

Еще в прошлые годы База экспедиционного сельдяного лова перевела свои плавучие базы на хозяйственный расчет. В начале года всем плавучим базам и танкерам вручаются производственно-финансовые планы, устанавливаются годовой и квартальные планы выпуска и реализации продукции, ее сортности, показатели эксплуатации корабля, бюджет времени, план перевозок грузов на промысел для снабжения добывающего флота, показатели по труду и производительности труда, смета затрат на производство, расшифровка цеховых расходов, а также расчеты по выручке от реализации продукции и накоплениям.

Во второй половине 1958 г. были переведены на хозяйственный расчет все промысловые средние рыболовные траулеры. Каждому уходящему в плавание кораблю выдается рейсовое задание, в котором устанавливаются не только количественные, но и суммарные, переведенные в денежное выражение показатели его работы. Каждый капитан судна имеет справочник нормативов расходования всех видов материалов (орудий лова, промыслового снаряжения, тары, соли, топлива и т. д.), ценники стоимости единиц этих материалов, расчеты финансовых результатов рейса.

На рыбодобывающих предприятиях созданы небольшие хозрасчетные группы в составе одного-двух экономистов и одного-двух бухгалтеров, которые разрабатывают рейсовые задания и по возвращении судна в порт анализируют результаты его хозрасчетной работы. Выполнение рейсового задания разбирается в присутствии экипажа, чаще всего одновременно разбираются 2—3 рейса однотипных кораблей, работавших в одинаковых условиях. Это помогает лучше выявлять неиспользованные резервы, глубже вскрывать недостатки и способствует обмену опытом.

По результатам выполнения рейсового задания как в количественном отношении, так и по экономическим показателям, принимаются решения либо о премировании экипажей, либо о лишении или сокращении премий и прогрессивных доплат. За первый квартал 1959 г. разобрано 76 рейсов, причем 56 СРТ выполнили план добычи рыбы. Из них 35 СРТ дали 3230 тыс. руб. сверхплановых накоплений.

Перевод всего флота на хозяйственный расчет уже дал реальные результаты и несомненно по мере его внедрения затраты на добычу рыбы будут еще снижаться. Вместе с тем действующая система поощрений и удержаний по хозрасчету нуждается в улучшении.

Выполнение плановых заданий

по снижению себестоимости продукции — одна из главных задач, стоящих перед работниками социалистической промышленности.

В соответствии с этим общая оценка хозяйственной деятельности предприятий должна производиться не только по выполнению установленной предприятию производственной программы, но также обязательно по выполнению задания по снижению себестоимости продукции.

Н. А. ПЕТРИЩЕВ и Л. Ф. ДУДИНА

Нормативно-исследовательский отдел Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината

Опыт совмещения профессий и трудовых функций при обработке мелкой рыбы на консервы

Совмещение профессий и трудовых функций рабочих — важный резерв дальнейшего повышения производительности труда.

Показателем хорошей организации труда при совмещении профессий и трудовых функций является экономия рабочего времени и высвобождение рабочих, особенно вспомогательных и подсобных профессий, удельный вес труда которых в общей работе наших предприятий пока еще весьма высок.

В совмещении профессий находят свое воплощение идеи политехницизма и формирования высокого культурного и технического уровня рабочего. Как правило, работнику, совмещающему трудовые функции различных профессий, необходимо знать более широко технологический процесс, обладать большими знаниями и большим количеством трудовых приемов и навыков.

Преимущества такой организации труда видны на примере работы коллектива Астраханского рыбоконсервно-холодильного комбината.

На большинстве предприятий, занятых производством консервов из мелкой рыбы в масле, операции сортировки и разделки рыбы выполняются раздельно рабочими разных профессий. Так, на Махачкалинском рыбоконсервном комбинате на этом участке заняты рабочие трех профессий: сортировщики, раздельщики и учетчики выработки. При этом организовано четыре рабочих места по сортировке рыбы, учету выработки сортировщиков, разделке рыбы и учету выработки раздельщиков.

При организации на Астраханском комбинате производства консервов типа «сардины из каспийских килек в масле» распределение трудовых операций было рационализировано.

Сортировка и разделка кильки были совмещены, их выполнял один рабочий на одном рабочем месте. При этом намного сократилось число занятых на этих операциях рабочих и рабочие места. Из трех профессий остались две — раздельщики рыбы и учетчики выработки и из четырех видов рабочих мест два — по разделке рыбы и учету выработки.

Выполнение совмещенных операций складывается из следующих приемов. Работница снимает вазу с рыбой с транспортера и ставит ее на середину рабочего стола. Затем левой рукой берет из вазы порцию кильки в 300—400 *г* и насыпает ее на разделочную доску, где поштучно сортирует на три сорта.

Рыбу, отобранную на производство консервов и рыбной кормовой муки, помещают раздельно в специальные вазы. Рыбу, отобранную на производство сардин работница разделывает ножом с удалением головы, внутренностей и хвостового плавника.

Отходы от разделки собирают в вазу с рыбой, отобранной на производство рыбной кормовой муки.

Тушки кильки складывают в отдельные вазы, которые по мере заполнения устанавливают на транспортер.

Сортировку рыбы работница выполняет поштучно с одновременной разделкой пригодных для производства сардин. Разделка заключается в удалении головы с внутренностями и хвостового плавника.

Вопрос о наиболее рациональной организации труда при производстве консервов особенно важен потому, что для выполнения только сменной нормы выработки работница должна проделать около 35 тысяч движений, или до 75 движений в минуту.

Общие затраты времени на обработку 1 *кг* кильки описанным выше методом составляют около 3 *чел/мин.* До совмещения профессий этот процесс занимал от 3,3 до 4 *чел/мин.* Таким образом, совмещение профессий дало экономию рабочего времени от 10 до 25%; соответственно повысилась и производительность труда рабочих.

В результате совмещения профессий в цехе отпала необходимость в учетчиках выработки сортировщи-

Таблица

Кондиционность сырья, %	Затраты рабочего времени на обработку 1 *кг* рыбы, *чел/мин*		Экономия рабочего времени, %
	до совмещения профессий	после совмещения профессий	
50—60	4,0	3,0	25,0
52—57	4,1	3,4	17,0
42—47	4,2	3,6	14,3

ков кильки, а число рабочих, занятых на сортировке и разделке рыбы, сокращено примерно на 45—55%.

На экономию рабочего времени влияет кондиционность кильки, опыт показывает, что затраты времени на обработку 1 *кг* рыбы колеблются в зависимости от кондиционности сырья в пределах, показанных в таблице.

Таким образом, чем выше кондиционность кильки, тем большая эффективность может быть достигнута на производстве от совмещения профессий и трудовых функций.

От редакции.

Описанный в статье опыт совмещения профессий на Астраханском рыбоконсервно-холодильном комбинате еще очень невелик. Помещая статью в журнале, редакция считает, что такая рационализация труда может быть принята и расширена и на других предприятиях рыбной промышленности в качестве одного из факторов большого движения за дальнейшее повышение производительности труда, повышение культуры производства и расширение технических знаний рабочих, занятых в производстве

А. А. РУДКОВСКИЙ

Председатель постоянно действующего производственного совещания Владивостокского рыбного порта

Использование внутренних резервов во Владивостокском рыбном порту

Работники Владивостокского рыбного порта достигли больших успехов в выявлении внутренних резервов и улучшении качественных показателей работы. В этом большую помощь оказало постоянно действующее производственное совещание.

Так, на одном из производственных совещаний был обсужден вопрос «Предварительные итоги обработки судов в 1958 г. по варианту борт судна—вагон».

Итоговые материалы проверки комиссии показали, что Владивостокский рыбный порт в 1958 г. обработал 35 рефрижераторных транспортных судов по варианту борт судна—вагон (45,6 тыс. *т*). Выполняя эту работу, порт сократил одну грузовую операцию; освободил этот груз от прохождения через камеры холодильника, уменьшил на 50% затраты рабочего времени на одну физтонну, увеличил выработку за смену на одного человека на 5,4 *т*, сэкономил в затратах на одну тонну 8 руб. 07 коп., а всего 140 тыс. руб.

Раньше свыше 40 тыс. *т* рыбы при работе борт судна — вагон, было выгружено на понтоны, доставлено в холодильник как требующей доработки, отчего создавалась лишняя перевалка, терялась сортность рыбы, расходовались лишние денежные средства, рабочая сила, разрушалась тара и усложнялся ход разгрузки судна.

На производственном совещании начальник смены тов. Бородин внес предложение отсыпать береговую сторону 52-го причала и продлить тупик первого пути 51-го причала на 53-й причал. Это позволит ставить железнодорожные вагоны на морскую сторону 53-го причала и исключить непроизводительные работы с нестандартной рыбой. Приморским совнархозом было выделено 1,2 млн. руб. По приказу начальника порта развернулась напряженная работа.

Порт взял обязательство разгрузить в 1959 г. 80 тыс. *т* рефрижераторных судов на 53-ем и других причалах порта. Это намного сократит простой рефрижераторных судов, ликвидирует непроизводительные расходы, разгрузит холодильник.

Следуя примеру работников Владимирской области, Владивостокский морской рыбный порт ищет и другие пути в использовании имеющихся резервов.

На другом производственном совещании был обсужден вопрос «О качестве обработки судов и железнодорожных вагонов».

В ходе обсуждения этого вопроса было установлено, что погрузка судов Рыболовной секции Роспотребсоюза в большинстве случаев производится с простоем, это снижает производственные показатели порта, уменьшает заработок грузчиков, непроизводительно используются причалы, береговые механизмы и т. д.

Главный диспетчер порта В. М. Воеводин внес предложение специально оборудовать 49-й причал для обработки Рыболовной секции и подготовить специальный склад для концентрации разных грузов, подлежащих закрытому хранению. Это предложение поддержало руководство порта. Был издан приказ, по которому переоборудована и заасфальтирована вся площадка склада, спланирована и покрыта асфальтом территория береговой полосы причала.

Для обеспечения механизированной обработки судов проложены подкрановые пути силами механизаторов грузового участка под руководством начальника механизации

П. М. Гонтаря. Установлено два портальных крана, отремонтированы электропогрузчики для подачи механизированным путем груза со склада на причал для портальных кранов.

Когда на этом причале не будет судов Рыболовной секции, то он будет использоваться для выгрузки транспортных рефрижераторных судов по варианту борт судна—вагон.

На производственном совещании поднимались и другие важные производственные вопросы. В марте 1958 г. при обсуждении вопроса «Об улучшении нормирования труда среди грузчиков и механизаторов порта» бригадир бригады грузчиков И. К. Гладких внес предложение обучать грузчиков в бригадах по управлению электрокарами и электропогрузчиками. Это предложение начальник порта одобрил и были созданы курсы. Приняты зачеты от 109 человек. Им выданы удостоверения на право управления судовой лебедкой, электрокаром и электропогрузчиком. Создание комплексных бригад грузчиков дает возможность порту ежегодно экономить около 500 тыс. руб. фонда заработной платы.

Ввиду возрастающего в порту парка электрокаров и электропогрузчиков возникли затруднения с электрозарядкой. Это увеличивало ручной труд в порту и осложняло скоростную выгрузку и погрузку судов и железнодорожных вагонов. Автокрановщик А. К. Серков на производственном совещании внес предложение построить новую электрозарядную. Электрозарядная построена силами механизаторов участка.

Задача профсоюзных, партийных организаций и администрации предприятий состоит в том, чтобы повседневно помогать деятельности производственных совещаний, всемерно развивать эту важную форму привлечения рабочих к управлению производством, повседневно направлять творческую энергию и активность трудящихся на претворение в жизнь великой программы коммунистического строительства.

РЫБНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ За рубежом

К. Е. БАБАЯН, Я. К. ГОЛОЛОБОВ, А. С. РЕВИН.

О рыболовстве Албании

Водные пространства Народной Республики Албании благоприятны для развития рыбной промышленности страны. Албанские рыбаки ведут лов рыбы в Адриатическом и Ионическом морях, омывающих эту страну, а также на озерах Шкодер, Охридское, Преспа, в системе озер Бельша и Думре и лагунах Караваста, Лежь, Нарта, Дукат и Бутриито.

Рыбная промышленность Албании — сравнительно молодая новая отрасль народного хозяйства республики.

До недавнего времени рыбу добывали в основном в озерах и лагунах. Среднегодовой вылов по этим водоемам до 1951 г. составлял 7—10 тыс. *ц*. С 1952 г. основой промысла республики является морское рыболовство.

До освобождения Албании рыболовством в этих водоемах занимались итальянские и местные капиталисты-рыбопромышленники. И только после освобождения Албании начали создаваться рыбопромысловые артели для промысла на внутренних водоемах и предприятия государственного лова для морского рыболовства.

Первое государственное предприятие рыбной промышленности было создано в 1947 г. в г. Дурресе. Ведущее место в уловах занимает морское рыболовство. Основными морским рыбопромысловыми районами являются: залив Дринит, район между мысом Палит и мысом Лагит, Караваста, устья рек Семени и Влосы, Влорский залив и другие. В этих районах морского рыболовства основу промысла (до 50%) составляет сардина. В 1958 г. было выловлено около 12 тыс. *ц* этой рыбы.

Второе по своему значению место в рыболовстве занимает оз. Шкодер (Скутари), являющееся самым большим внутренним водоемом Албании и самым продуктивным из всех пресных водоемов страны. Площадь его акватории — 37 тыс. *га* при максимальной глубине 8 *м*. Из общей площади озера на долю Албании приходится примерно 1/3, т. е. 12,28 тыс. *га*; остальная часть озера принадлежит Югославии. Водное питание озера происходит за счет речных, талых и дождевых вод. В озеро впадает р. Дрии и вытекает р. Буна.

Рыболовство здесь основано на собственно озерных рыбах (сазан, уклея, подуст, красноперка) и на проходных морских (сельдь, кефаль, лаврак). В небольшом количестве здесь вылавливают угря.

Годовая добыча рыбы по Шкодерскому озеру характеризуется следующими показателями (средний вылов за 1951—1956 гг. — 6575):

Годы	Улов, *ц*
1951	5188
1952	4940
1953	7390
1954	8840
1955	6940
1956	6150

В общем улове на долю кефали приходится 13, сазана — 14, уклеи — 23, сельди — 12, прочих рыб — 38%.

Озеро Шкодер отличается высокой рыбопромысловой продуктивностью — 53,5 *кг/га*.

Высокогорное озеро Охридское — самое глубокое озеро на Балканах. Оно расположено в межгорной впадине на высоте 586 *м* над уровнем моря, максимальная глубина его 286 *м*. Из 29 тыс. *га* общей водной площади на долю Албании приходится 9384 *га*, или около 1/3, остальная часть озера принадлежит Югославии. В этом озере добывают сазана, уклею, подуста, усача, красноперку, озерную форель.

Величина годовых уловов рыбы в этом озере за период с 1947 по 1957 г. колеблется от 423 *ц* (1949 г.) до 882 *ц* (1952 г.) при среднем годовом вылове 609 *ц*. Охридское озеро — водоем с низкой рыбопромысловой продуктивностью — 6,5 *кг/га*.

Озеро Преспа расположено на высоте 860 *м* над уровнем моря. Это самое большое высокогорное озеро Балканского полуострова. Из общей площади 31500 *га* на долю Албании приходится 4824 *га*, остальная часть озера принадлежит Югославии и Греции. Промысловыми рыбами озера являются уклея, составляющая 47% среднегодовых уловов, сазан — 18, подуст, усач и голавль — 35%.

Общий вылов рыбы (в *ц*) по годам в оз. Преспа за последнее пятилетие характеризуется следующими данными (средний вылов за период 1953—1957 гг. — 2636):

Годы	Улов, *ц*
1953	1799
1954	2944
1955	2782
1956	2738
1957	2918

Озеро Преспа относится к числу высокопродуктивных водоемов. Рыбопродуктивность их — 54,6 *кг/га*.

Общая площадь лагун составляет около 10000 *га*. Наиболее важные в рыбопромысловом отношении лагуны: Караваста с площадью 4180 *га*, Нарта — 2000 *га*, Бутринто — 1620 *га*, Лежь — 1100 *га*, Шенгин — 400 *га* и Поток — 200 *га*.

Рыболовство в лагунах основано исключительно на заходе в них летом на нагул кефали, лаврака, угря. Вылов рыб в лагунах с каждым годом увеличивается. Так, в 1952 г. вылов составил 3247 *ц*, а в 1956 г.— 4341 *ц*. При этом основу уловов (до 90%) составляет кефаль.

При более рациональном ведении рыболовства в озерах и лагунах можно добывать больше рыбы и лучшего ассортимента и качества. Речь идет прежде всего о проведении в этих водоемах рыбоводных и мелиоративных работ, а также мероприятий по акклиматизации и воспроизводству ценных видов рыб, улучшению существующих методов и способов лова.

Озерное рыболовство осуществляется промысловыми артелями системы промкооперации; морской промысел ведется рыбопромысловыми предприятиями гослова. Общий улов рыбы (в *ц*) по годам, включая государственную и кооперативную системы, характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Годы промысла	Гослов	Пром артели	Всего
1951	6647	9920	16567
1952	10425	9122	19547
1953	11505	13225	24730
1954	10298	14033	24331
1955	14096	12093	26189
1956	15067	10188	25255
1957	19315	8474	27789
1958 (план)	32000	15000	47000

Ведущее место в добыче рыбы в последние годы принадлежит государственному лову. В 1957 г. на долю гослова приходилось 70% общего улова рыбы в стране. Такое же соотношение уловов было и в 1958 г.

Морской рыболовный флот Албании в последние годы пополнился моторными судами. Выросли и кадры рыбаков и работников плавсостава.

Если в 1952 г. в морском промысле участвовало 32 рыболовных судна, а число рыбаков составляло 228, то в 1957 г. число промысловых судов увеличилось до 48, а число

Рис. 1. Албанские рыбаки на борту советского экспедиционного океанического сейнера «Тайфун» изучают передовые методы лова рыбы.

рыбаков до 459. Это позволило увеличить вылов морских рыб, повысить эффективность использования промысловых судов. Среднегодовой вылов только сардины на судно в 1957 и 1958 гг. составил свыше 500 *ц*.

Основным промысловым объектом в морском рыболовстве Албании, как и в рыболовстве других стран, расположенных на побережье Адриатического моря, является сардина, на долю которой приходится свыше 50% общего улова рыб в этом водоеме. Другие промысловые рыбы (анчоус, барабуля, ставрида, скумбрия, пеламида, кефаль, сельдь, скаты, акулы и др.) в уловах представлены в ограниченном количестве и большого промыслового значения не имеют.

По данным советской научно-промысловой экспедиции 1958 г., сардина в Адриатическом море распределяется главным образом в 10-, 15-мильной прибрежной зоне, в пределах глубин материковой отмели, ограниченной 100-метровой изобатой. Такое распределение сардины обусловлено системой постоянного прибрежного кругового циклонического (против часовой стрелки) течения, при котором воды материкового стока, обогащающие море питательными веществами, не распространяются далеко в море, а концентрируются в относительно узкой прибрежной полосе. Это создает более благоприятные условия для развития кормовой базы рыб в прибрежных районах по сравнению с открытой частью моря.

В пределах албанских вод указанные глубины составляют всего 6% общей площади материковой отмели Адриатического моря. Остальная часть отмели находится у берегов Италии и Югославии.

Албанские рыбаки добывают здесь около 30 тыс. *ц* сардины.

Адриатическое море находится в поясе сравнительно высокой атмосферной деятельности. При этом наиболее динамичным (штормовым) районом является юго-восточная часть моря, особенно район южнее широты Бриндизи — Дуррес, т. е. район почти полностью включающий албанское побережье.

Поэтому промысел ведется в среднем в течение 115—130 дней в году.

В пределах албанского побережья наиболее продуктивным является район Адриатического моря — от залива Дринит до м. Гьюлес.

Главнейшим объектом морского промысла Албании, как отмечалось выше, является сардина (по албански — «сардель»). Уловы этой рыбы (в ц) показаны в табл. 2.

Таблица 2

Годы	Годовой улов	Уловы за кварталы			
		I	II	III	IV
1951	2663	95	1800	68	700
1952	5719	753	3227	374	1365
1953	6460	467	2717	565	2711
1954	4859	763	1502	225	2469
1955	7779	1076	1967	433	4303
1956	6687	1365	1281	1623	2418
1957	11967	3597	2485	3293	2592
1958	11433	1617	3316	4977	1523

Как видно из табл. 2, наибольшие уловы сардины приходятся на второй и четвертый кварталы года. В последние годы, особенно в 1957 и 1958 г., наряду со значительным общим ростом уловов этой рыбы, сезонность в ее лове заметно уменьшилась. Это объясняется тем, что в последние два года промысел сардины проводился не только во Влорском районе, как раньше, но и в других районах прибрежной зоны моря — на участке от Шенгина до Влоры.

Сардина относится к рыбам с коротким жизненным циклом: предельный возраст ее 6 лет. В уловах преобладают рыбы в возрасте 2—3 лет. Половой зрелости сардина достигает на втором году жизни. Она отличается высокой воспроизводительной способностью: абсолютная индивидуальная плодовитость самок сардины колеблется от 15 до 24 тыс. икринок в зависимости от возраста самки. Эта биологическая особенность способствует быстрому восстановлению стада сардины.

Сардина, обитающая в водах Албании, относится к подвиду Sardina pilchardus Günter, т. е. к средиземноморскому подвиду атлантической сардины Sardina pilchardus Walbaum.

Для адриатической сардины, как и для других подвидов атлантической сардины, характерен большой ареал размножения и нагула.

Сардина относится к рыбам с простой структурой нерестового стада. Поэтому динамика ее нерестового стада при изменении условий внешней среды характеризуется резкими, но непродолжительными колебаниями численности. При благоприятных условиях воспроизводства она быстро восстанавливает свою численность.

По данным экспедиции АзчерНИРО промысловое стадо сардины в водах Албании в 1958 г. состояло из четырех возрастных групп: сеголетки — 26, двухлетки — 49, трехлетки — 23 и четырехлетки — 2%.

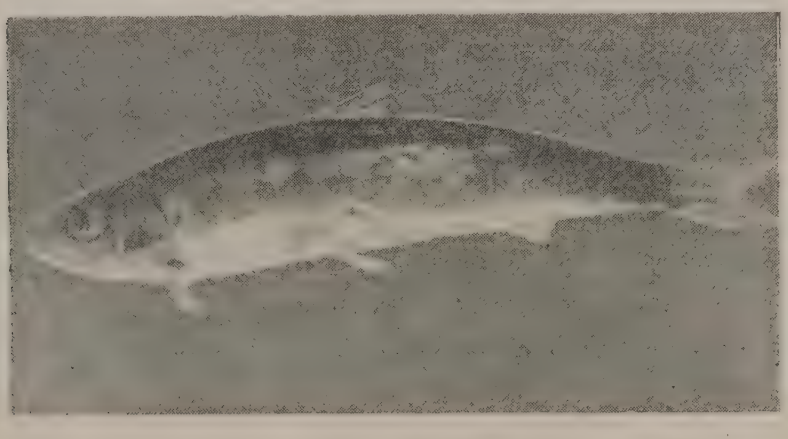


Рис. 2. Адриатическая сардина.

Таким образом, промысел сардины в водах Албании в 1958 г. базировался в основном на группе двухлетков, т. е. на впервые созревающих рыбах.

Размерный состав сардины, добываемой в водах Албании в 1958 г., представлен в табл. 3.

Ихтиофауна Адриатического и Ионического морей представлена множеством видов крупных и мелких рыб. Однако численность рыб этих видов невелика. Кроме сардины, албанские суда добывают в море скумбрию, пеламиду, анчоуса,

Таблица 3

Район лова	Длина тела, *см*									Средняя длина, *см*	Число измерен. рыб
	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Влорский	0,9	7,1	12,4	21,6	19,8	22,7	12,2	3,0	0,3	10,4	2362
Дурресский	0,1	0,5	4,4	22,6	20,1	31,5	16,0	4,3	0,5	10,9	4705
Шенгинский	0,5	16,2	15,9	36,5	27,2	3,6	0,1	—	—	9,4	1024

каменного окуня, горбыля светлого, ставриду, барабулю, мерланку и некоторые виды рыб из семейства спаровых (бубица — Box boops). Кроме того, албанские рыбаки вылавливают тралами скатов и акул. В 1956 г. было добыто 1445 *ц* этих рыб, что составило около 9% общего улова рыбы в стране.

Лов сардины в водах Албании ведется главным образом во Влорском заливе. Экспедициями 1957 и 1958 г. установлено, что сардина в этом районе моря держится на протяжении всего года в 10-, 15-мильной прибрежной зоне вдоль всего побережья Албании. Зимой наибольшие концентрации сардины наблюдались в районе от устья р. Семени до м. Гьюлле. Весной устойчивые промысловые скопления сардины были обнаружены в Дурресском районе, на участке от м. Палит до м. Лагит. Летом сардина в промысловых количествах встречалась в районе залива Дринит, у лагуны Караваста и в других районах адриатического побережья Албании. При этом отдельные районы — Семени, Палит, Лагит — по своему промыс-

Рис. 3. Скопления пеламиды в Адриатическом море в районе г. Дуррес в мае 1958 г.

ловому значению не уступают Влорскому заливу, а возможно и превосходят его. Это позволило албанской рыбной промышленности в 1958 г. несколько расширить районы промысла и выловить в этих районах до 5 тыс. *ц* сардины.

50—60 *м* и на расстоянии 250—500 *м* от судна, где шлюпки с петромаксами становятся на якорь.

В тихие безлунные ночи свечение продолжается 6—8 *час*, после чего рыбу сводят к одному из петромаксов. При высоких концентрациях

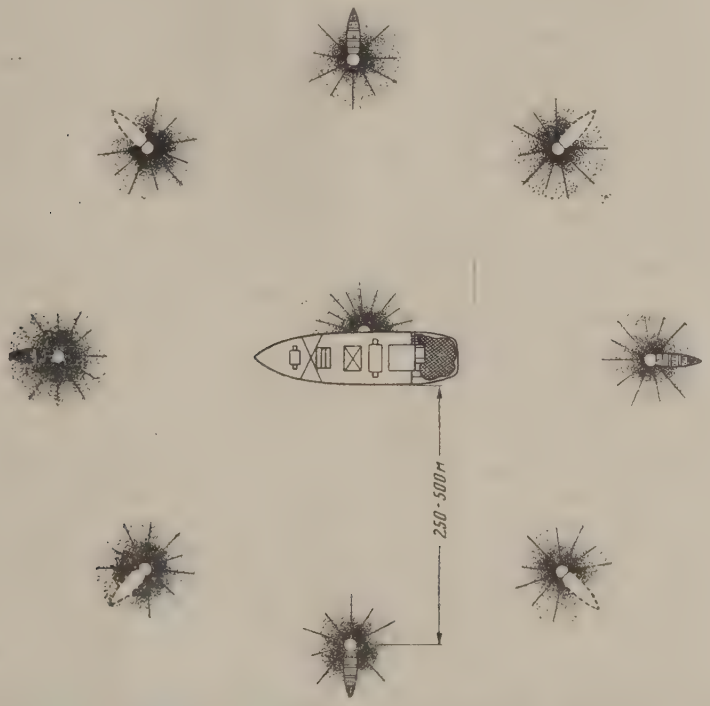


Рис 4. Схема расстановки шлюпок с петромаксами при лове сардины на свет.

Албанские рыбаки ловят сардину ночью кошельковыми неводами с привлечением ее на свет газокалильных ламп-петромаксов. Петромаксы, работающие на бензине, имеют силу света от 1200 до 4000 международных свечей. Намечается тенденция к значительному увеличению световой мощности петромаксов. Техника лова сардины на свет чрезвычайно проста. Обычно с вечера рыбаки выходят в район моря, где, по их предположению, должна быть рыба (инструментальная разведка рыбы в албанском промысле отсутствует). В сумерки зажигают петромаксы на шлюпках, которые располагаются в 1—3 милях от берега, над глубинами не более

рыбы в районах лова ее сводят к одному петромаксу два раза за ночь, т. е. через 3—4 *час* свечения. После того как рыба сведена в зону действия одного петромакса, участок облавливают кошельковым неводом.

Кошелькование невода осуществляется лебедкой на самых малых скоростях, чтобы избежать «подрезания» обметанного косяка рыбы поднятием нижней подборы. Выбирают невод вручную за два крыла. Применяющиеся в Албании сардинные кошельковые невода имеют размеры 300×50 *м*. Средняя часть кошелькового невода изготовляется из 7-миллиметровой хлопчатобумажной или капроновой дели, нить

№ 34/3, бежное и пятное крылья — из 9-миллиметровой дели, нить № 34/3. Следует отметить, что дель с ячеей 9 *мм* сильно объячеивает рыбу. Кроме того, это увеличивает трудоемкость выборки и подготовки невода к очередному замету, что снижает производительность труда.

Для устранения этих недостатков были рекомендованы для кошелькового невода следующие сетематериалы: крылья — ячея 7-*мм*, нить № 34/3, притон — ячея 6,5-*мм*, нить № 34/4. При лове сардины на свет, кроме судна, вооруженного кошельковым неводом, надо иметь 4—5 шлюпок с петромаксами и 12 человек экипажа (бригада). Лов сардины на петромаксы, применяемый до настоящего времени в албанском морском рыболовстве, весьма трудоемок. Себестоимость вылавливаемой таким способом сардины довольно велика. Это объясняется частыми потерями шлюпок во время шторма, большой стоимостью петромаксов, которые привозятся из-за границы, и значительным расходом горючего при их эксплуатации.

В связи с этим был разработан и рекомендован новый способ лова сардины кошельковыми неводами на электросвет с подводным освещением. По сравнению с методом лова на петромаксы при этом способе лова увеличивается улов на судно и период использования промыслового времени.

В результате промыслового испытания было установлено, что сардина быстрее и в больших количествах накапливается у электролампы мощностью 1000 *вт*, чем у петромакса мощностью 4000 свечей. Это позволяет при механизации выборки кошелькового невода делать за ночь два замета. При лове на электросвет облегчается труд рыбака, так как в период свечения рыбаки могут отдыхать, что невозможно при лове рыбы с петромаксами; отпадает необходимость в большом числе шлюпок, что повышает маневренность промыслового судна.

Наряду с развитием активных способов рыболовства начато развитие прибрежного промысла рыбы ставными неводами. Установленные экспедицией в 1958 г. четыре ставных невода типа «Гигант» (два в Дринитском заливе в районе Шенгина и два — в районе Караваста) дали положительные результаты. За одну срезку ставного невода вылавливали от 5 до 15 *ц* промысловых рыб ценных пород, которые раньше не вылавливались, например лойба, горбыль, паргус, каменный окунь. В районе Караваста в уловах ставных неводов в больших количествах попадался угорь.

В результате обследования экспедицией вод Адриатического моря у берегов Албании выяснена возможность установки в этом районе не менее 20—25 ставных неводов.

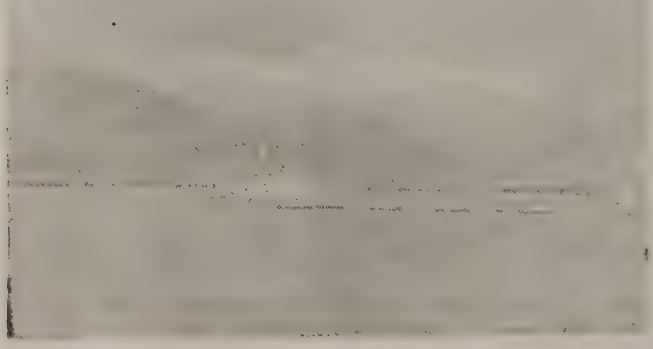


Рис. 5. Подготовка албанских промысловых судов к ночному лову сардины во Влорском заливе.

что позволит выловить до 5 тыс. *ц* рыб высококачественных пород, ранее не осваивавшихся промыслом.

По данным экспедиции 1958 г., запас сардины в прибрежных водах Албании, определенный методом учета площадей и плотности скопления, составил 350 тыс. *ц* в период весеннего сезона 1958 г., когда запас состоял в основном из нерестового стада, и 400 тыс. *ц* — в начале осени, когда в промысел вступило пополнение — урожай текущего года. Исходя из биологических особенностей сардины, величину допустимого изъятия без подрыва запаса популяции по аналогии с другими рыбами, биологически близкими к сардине, можно принять равной 30—35% запаса промыслового стада.

Однако в связи со слабой концентрацией сардины, ограниченностью промысловых площадей моря, неблагоприятными метеорологическими условиями для ее промысла в этом районе возможный и практически осуществимый улов сардины может быть определен в 35—40 тыс. *ц* в год; т. е. 10% промыслового запаса. Этот уровень улова может быть достигнут в ближайшие 2—3 года, если будет проведена механизация кошелькового лова, широко внедрен в промысел сардины способ лова ее кошельковыми неводами с привлечением на электросвет подводного освещения, организована промысловая разведка рыбы.

Улов других морских рыб в Адриатике (скумбрия, горбыль, лойба, барабуля, ставрида, пеламида, скаты, акулы и др.) вследствие малой их численности может быть определен в размере 7 тыс. *ц* в год.

Замена существующего промыслового флота более совершенными судами типа СЧС, улучшение организации промысла, совершенствование техники и способов лова сардины и других рыб позволит в будущем повысить интенсивность промысла и довести величину годовых уловов морских рыб до 50—60 тыс. *ц*.

Среднегодовой улов рыбы на внутренних водоемах Албании (озера и лагуны) составляет 11 тыс. *ц* в год. При осуществлении рекомендованных выше мероприятий по озерному и лагунному рыболовству следует ожидать повышения уловов рыбы на этих водоемах до 14—15 тыс. *ц*.

Таким образом, состояние сырьевой базы водных пространств Алба-

Рис. 6. Здание первой научно-исследовательской рыбохозяйственной станции Албании (г. Дуррес).

нии позволяет развивать рыбную промышленность и довести годовые уловы рыбы по морскому и озерно-лагунному рыболовству до 64—75 тыс. *ц*.

Знаменательным событием в жизни рыбной промышленности Албании явилось создание в 1958 г. в г. Дурресе научно-исследовательской рыбохозяйственной станции. Это научно-исследовательское учреждение будет заниматься не только изучением сырьевой базы Адриатического и Ионического морей и внутренних водоемов страны, но и разработкой и внедрением в промысел новых методов и средств поиска и лова рыбы.

ЗБИГНЕВ ТРЕТКОВСКИЙ

Гл. конструктор Центрального бюро по конструкции судов Польской Народной Республики

Польские рыболовные суда

В первые послевоенные годы основной задачей судостроительной промышленности Польской Народной Республики был ремонт судов, что в значительной степени помогло подготовить кадры работников для строительства новых морских судов. Восстановление рыболовного флота началось в 1947 г. Вначале строили катеры, а в 1949 г. приступили к постройке больших судов для ведения промысла в Северном море. С этого времени началось быстрое развитие судостроительной промышленности и очень скоро она стала одной из важнейших отраслей польского народного хозяйства. Значительным достижением судостроительной промышленности был серийный выпуск морских рыболовных судов.

В течение первого десятилетия существования польской судостроительной промышленности для удовлетворения нужд польского рыболовства были построены следующие типы рыболовных судов: рыболовные катеры деревянные и стальные длиной 15 и 17 *м*, суперкатеры длиной 24 *м*, дрифтер-траулеры длиной 28 и 30 *м*.

Несколько лет тому назад польские судостроительные верфи начали серийный выпуск рыболовных судов по заказу Советского Союза. Экспортируемые рыболовные траулеры грузоподъемностью 450 и 500 *т* похожи по величине на траулеры, построенные для внутренних нужд.

По заказам Советского Союза строится и другой тип рыболовного судна — сельдяная база грузоподъемностью 9300 *т*, предназначенная для обслуживания рыболовной флотилии дрифтер-траулеров во время их промысла (рис. 1). На сельдяной базе нет какого-либо устройства для переработки сырья, но имеются трюмы, охлаждаемые до 0°, что гарантирует хорошее качество хранимой сельди даже при небольшом количестве соли.

При составлении технического задания сельдяной базы исходили из того, что рыболовная флотилия будет пользоваться двумя типами вспомогательных судов: транспортными судами, принимающими груз (бочки с сельдью) и судами-базами, которые во время промысла находятся в этом районе и обслуживают суда рыболовной флотилии.

Сельдяная база принимает груз от промысловых судов, снабжает их топливом, пресной водой и смазочными материалами, солью, бочками, а также осуществляет ремонт, который не может быть сделан силами и средствами рыболовного траулера. Кроме того, база снабжает рыболовные суда провиантом, оказывает медицинскую помощь, проводит культурно-просветительные мероприятия (кино, лекции, библиотека). На базе имеется сапожная мастер-

Рис. 1. Рыболовная база.

ская, парикмахерская, склад одежды и обуви, а также магазин.

При таких задачах на сельдяной базе должны быть: многочисленный экипаж, большие запасы топлива, пресной воды и провианта, а также холодильная установка для охлаждения трюмов.

Сельдяная база единственное в мире судно, специально спроектированное для своего назначения, так как все существующие до сих пор сельдяные базы были перестроены из обыкновенных торговых судов.

Это полнопалубное судно с полубаком и полуютом и длинной средней надстройкой на середине судна. Конструкционная осадка ее отвечает требованиям одноотсечной непотопляемости, требуемой заказчиком. Морской Регистр относит базу к пассажирским судам, что влечет за собой необходимость соблюдения всех требований относительно безопасности таких судов. Почти все установки и механизмы, имеющиеся на сельдяной базе, изготовлены в Польше.

По заказу Советского Союза, а также для внутренних нужд строится траулер-рыбозавод грузоподъемностью 1250 *т*—новейший тип рыболовного судна всемирной судостроительной промышленности.

Этот тип траулера предназначен для кормового траления белой рыбы, а также морского красного окуня. На траулере имеется оборудование для приготовления филе и его замораживания, а также замораживания разделанной и обезглавленной рыбы в блоках и хранения их в охлаждаемых трюмах. Из отходов будет вырабатываться рыбная мука, а из печени — рыбий жир и консервы. Замороженные блоки рыбы будут храниться в картонных ящиках в трюмах, охлаждаемых до температуры около минус 10°. Такая обработка и консервация, а также хранение рыбы гарантируют получение продуктов высокого качества.

Рыбообрабатывающий завод с машинами для обезглавливания рыбы и приготовления филе, снятия кожи, а также замораживания, помещается под защитной палубой. Жилые помещения экипажа — одно-, двух- и четырехместные каюты — расположены в средней части судна.

Кроме перечисленных типов рыболовных судов, польскими верфями строятся еще моторные траулеры грузоподъемностью 215 и 500 *т* для иностранных заказчиков и для польского рыболовного флота.

Траулер грузоподъемностью 500 *т* предназначен для лова сельди и макрели при помощи рыболовных снастей с правого борта (рис. 2). Выловленную рыбу помещают в охлаждаемые трюмы, где одна часть ее хранится в замороженном виде при температуре —25°, а другая в засо-

ленном виде в бочках при температуре 0°. Фреоновая холодильная установка позволяет замораживать в сутки 6 *т* рыбы. Излишек улова засаливают. Привод-двигатель дизеля мощностью около 1300 *э. л. с.* позволяет достигнуть достаточного тягового усилия при скорости траления 4 узла. Для 33 человек экипажа предусмотрено одно- и двухместные каюты на середине и на корме судна.

Столь быстрые темпы развития судостроения в области рыболовных судов в Народной Польше не были бы возможны без тесного сотрудничества работников польской судостроительной промышленности со специалистами по судостроению других стран социалистического лагеря, а в особенности без помощи специалистов Советского Союза. Приезд советских консультантов в Польшу, а также возможность пройти практику польским специалистам на советских судостроительных верфях, конструкторских бюро и на современных рыболовных судах и взаимный обмен опытом в области судостроения — все это благоприятно сказалось на подготовке польских инженеров и конструкторов.

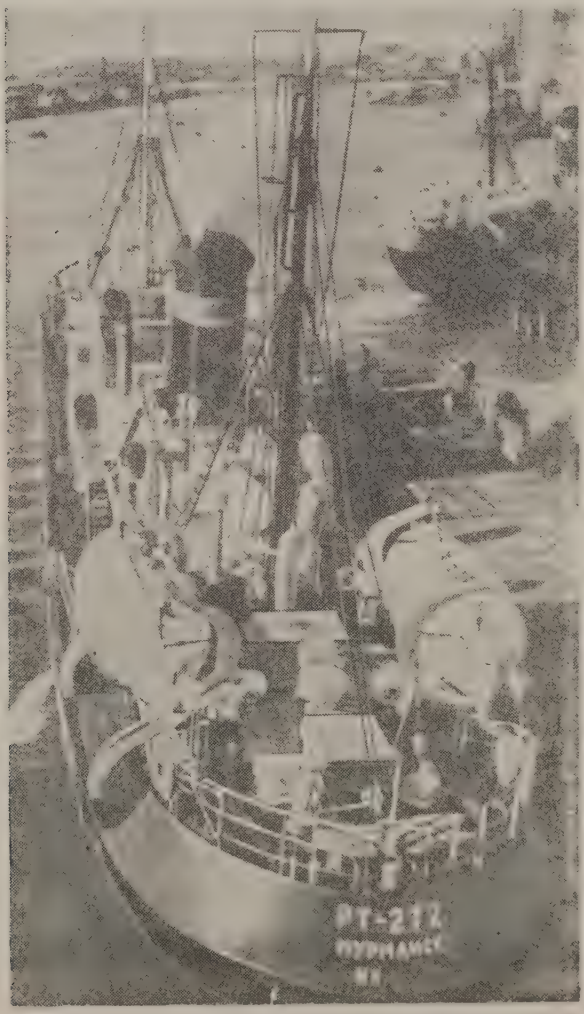


Рис. 2. Траулер «Мурманск».

Рис. 3. Рыболовный катер (17 *м*).

Устроенные Советским Союзом и Польской Народной Республикой в октябре 1956 г. Международные конференции по строительству судов со специальным учетом проектирования и постройки рыболовных единиц наметили дальнейшее развитие их строительства в социалистических странах на ближайшие годы, учитывая новейшие мировые достижения техники в этой области.

На Польской промышленной выставке в Москве в сентябре 1959 г. были показаны наши достижения в области строительства судов. Там были выставлены модели 17- и 24-метровых катеров (рис. 3 и 4), моторных траулеров грузоподъемностью 1250 *т* и сельдяной базы — 9300 *т*, кроме того макет тактовой постройки и бортового спуска на воду траулера-рыбозавода.

В настоящей статье освещены не все вопросы, относящиеся к развитию польской судостроительной промышленности. Автором затронуты лишь основные вопросы, которые позволят советским читателям познакомиться в общих чертах с польским судостроением и с его перспективами.

Рис. 4. Стальной катер (24 *м*).

Полезная книга

В нашей ихтиологической литературе довольно хорошо освещены вопросы рыбоводства и особенно карповодства. Но, к сожалению, эти работы относятся к южным и западным районам нашей страны, где карповодство наиболее развито и где им занимаются очень давно.

Вместе с тем, за последние 15—20 лет карповодство быстро продвигается на восток страны (в Восточную Сибирь). В связи с этим в этой области накопился значительный практический опыт и до некоторой степени были разработаны теоретические стороны. Но тем не менее по этой актуальной проблеме применительно к природно-климатическим условиям Восточной Сибири уже давно ощущалась необходимость издания специальной брошюры для практического руководства.

Недавно Иркутское книжное издательство выпустило брошюру заведующего кафедрой дарвинизма Иркутского университета доцента А. Г. Егорова «Развивать карповодство в Иркутской области и Бурятской АССР», которая сыграет большую роль в выполнении поставленной XXI съездом КПСС задачи улучшения использования внутренних водоемов.

Известно, что развитие карповодства для Восточной Сибири в свое время считалось почти невозможным. Но южные районы Восточной Сибири обладают благоприятными природно-климатическими условиями для развития этого вида рыбоводства. Восточная Сибирь богата водоемами, в ее сложной гидрографической сети расположены крупные и мелкие озера, озерные системы, создаются крупные водохранилища, колхозные и совхозные пруды. Во многих водоемах рыбы нет, а многие заселены малоценной, сорной рыбой.

Весь этот обширный водный фонд служит базой для проведения рыбоводно-акклиматизационных мероприятий.

В рецензируемой брошюре изложены результаты работ за последние 15—20 лет по карповодству в водоемах Иркутской области и Бурятской АССР. В ней подробно описывается акклиматизация зеркального и чешуйчатого карпов, а также экспериментальные работы по нересту карпа, выращиванию стандартных сеголетков, зимовке сеголетков и выращиванию товарного карпа, проведенных на базе первого опытного карпового питомника колхоза имени Ленина Эхирит-Булагатского района и пруда колхоза имени Сталина Иркутского сельского района.

В брошюре описаны опыты перевозок живой рыбы и другие важные научные и производственные сведения.

Следует особо отметить, что автор достаточно полно описывает природные условия Восточной Сибири, показывая климат, химизм воды и другие особенности. Подробные сведения приведены по истории исследования акклиматизации карпа в условиях Восточной Сибири, обобщены результаты исследований.

На основе положительных результатов акклиматизации карпа автор рекомендует пути дальнейшего освоения карповодства в производственных масштабах, а также дает ряд советов начинающим рыбоводам Восточной Сибири.

В особом разделе разработана краткая характеристика и назначение отдельных категорий прудов, что очень важно для проектирования и строительства карповых прудовых хозяйств.

Брошюра хорошо иллюстрирована, легко читается и рассчитана на широкий круг читателей.

Выводы основаны на большом фактическом материале. Эта брошюра принесет большую помощь развивающемуся в Восточной Сибири карповодству.

М. Г. АСХАЕВ

ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЙ ОТДЕЛ

Машины и аппараты для рыбной промышленности, изготовляемые в СССР

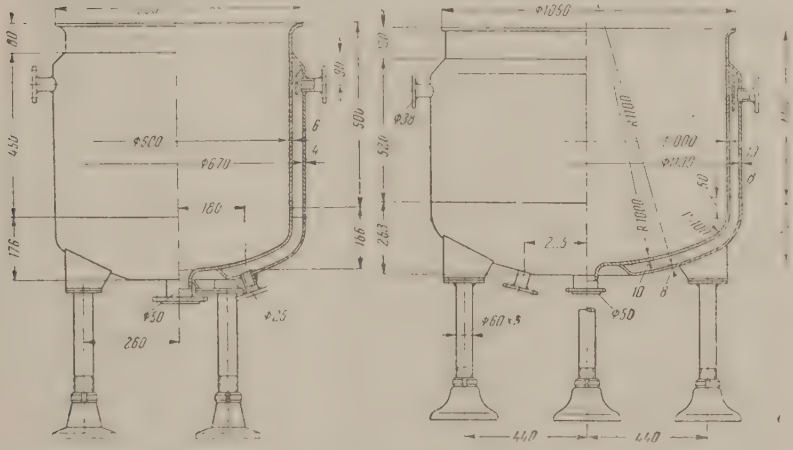
ЭМАЛИРОВАННЫЕ ВАРОЧНЫЕ И ВЫПАРНЫЕ АППАРАТЫ

Аппараты предназначаются для варки томатных соусов, томата-пасты и других подобных продуктов.

Аппараты представляют собой стальные эмалированные чаны сварной конструкции из специальной стали, на поверхность их нанесена кислотоупорная стекло-эмаль.

Физико-химические свойства эмалевого покрытия позволяют использовать эмалированный чан для хранения агрессивных жидкостей при температуре от минус 20 до плюс 150°.

Подогрев котлов паром осуществляется через паровую рубашку или змеевик.



Эмалированные варочные котлы (слева — котел емкостью 150 *л*, справа — котел емкостью 500 *л*)

Основная техническая характеристика котлов

№ типо размера	Сокращенное наименование	Наименование аппарата	Объем, *л*	Инвентарный номер	Габаритные размеры, *мм*		Вес, *кг*	Способ нагревания
					длина	высота		
101	ВВО-100	Вертикальный, варочный, открытый	100	922	500	650	146	Нагрев через паровую рубашку
101	ВВО-150	То же	150		600	666		
102	ВВО-250	»	250	1401	750	700	259	
103	ВВО-500	»	500	1264	1000	845	545	
104	ВВО-1000	»	1000	1257	1200	1033	730	
105	ВВО 1500	»	1500	1399	1300	1400	1116	
105	ТВА-4000	Томатно-варочный	4000	1388	1500	2540	1846	Нагрев через змеевик

Примечание. Для всех котлов рабочее давление в рубашке змеевика — 3 *атм.*

Аппараты изготовляются Ленинградским химико-пищевым комбинатом Ленинградского совнархоза.

ДВУТЕЛЬНЫЕ ОПРОКИДЫВАЮЩИЕСЯ КОТЛЫ

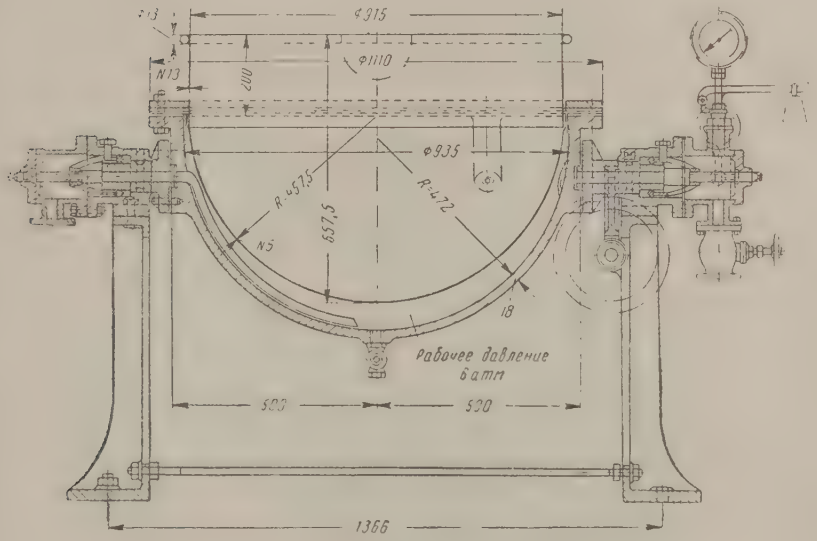
Двутельные котлы предназначены для варки и упаривания заливок, бульонов, томатного соуса и т. п.

Двутельный котел представляет собой литую шарообразную чашу с фланцем. Внутрь чаши вставлена вторая чаша из меди (луженая) или из нержавеющей стали. Внутренняя чаша опирается на фланец наружной чаши, в результате чего создается пространство между стенками обеих чаш, герметически закрытое в фланцах. Это пространство используется в качестве паровой рубашки при варке соусов.

С боков наружной чаши имеются приливы для крепления цапф-штуцеров. Цапфы укреплены в подшипниках двух чугунных стоек, на которые опирается котел. По внутреннему каналу цапф подводится пар в рубашку.

На одной из цапф установлен сектор червячного колеса, а на стойке закреплен червяк. На валу червяка насажен маховик, при помощи которого котел может быть опрокинут для разгрузки. На подводящей паровой линии установлены манометр и предохранительный клапан.

Продукт для упаривания заливают во внутренний котел (чашу).



Двутельный опрокидывающийся котел.

Техническая характеристика

Котлы средней и большой емкости

Показатели	Емкость, *л*			
	100	200	300	500
Внутренний диаметр котла, *мм*	765	915	1040	1250
Глубина котла, *мм*	375	465	550	875
Габариты котла, *мм:*				
длина	1450	1650	1700	1950
ширина	250	1000	1050	1100
Вес котла, *кг*	215	280	350	510

Котел небольшой емкости

Диаметр, *мм*	450	510	620
Поверхность нагрева, *м²*	0,3	0,42	0,52
Количество испарившейся воды, *л/г*	39	55	81
Вес котла, *кг*	160	195	215

Примечание. Для всех котлов рабочее давление пара — 6 *атм*.

Котлы изготовляются Кандалакшским механическим заводом Мурманского совнархоза и Воронцовским механическим заводом Московского областного совнархоза.

ГОРИЗОНТАЛЬНЫЙ АВТОКЛАВ СО ШТУРВАЛЬНЫМ ЗАТВОРОМ «ИСЧ»

Автоклав предназначен для стерилизации консервов в жестяной таре.

Емкость горизонтального автоклава определяется количеством вмещающихся в него тележек с решетками, наполненными консервными банками.

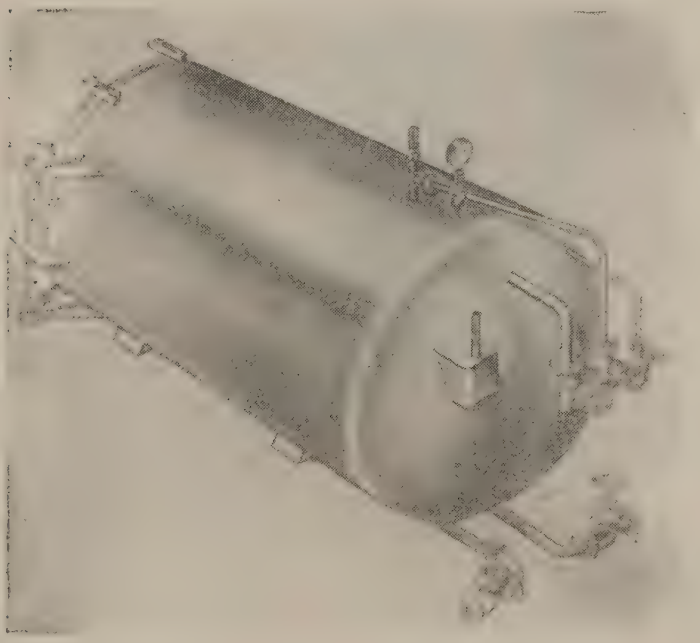
Автоклав выполнен в виде цилиндрического резервуара со сферическими задней стенкой и передней крышкой.

В передней части автоклава в местах соприкосновения крышки с корпусом по окружности имеется резиновое кольцо или другая уплотняющая прокладка. Внутри корпуса положены рельсы, по которым вкатывается в автоклав тележка с решетами. Снаружи корпус изолирован. Горизонтальный автоклав устанавливают неподвижно на полу.

Автоклав снабжен предохранительным клапаном, манометром, воздушным краном, имеет штуцеры для термометра, присоединения труб подводки пара, охлаждающей воды и отвода конденсата.

Консервные банки укладывают в металлические решета, которые устанавливают одно на другое на специальной автоклавной тележке, закатываемой по рельсам внутрь автоклава.

Крышка горизонтального автоклава в отличие от крышек вертикальных автоклавов имеет центральный штурвальный затвор, обладающий большим преимуществом перед затвором барашковым.



Горизонтальный автоклав с центральным штурвальным затвором ИСЧ

Техническая характеристика автоклава

Число загружаемых тележек	2	4	6
Габаритные размеры, *мм:*			
длина	3014	5100	7300
ширина с закрытой крышкой	1680		
высота	1990		
Наибольшее давление пара, *ати*	3		
Давление греющего пара, *ати*	0,8		
Вес, *кг*	1870		

Изготовляется Батумским машиностроительным заводом совнархоза Грузинской ССР.

ВЕРТИКАЛЬНЫЙ АВТОКЛАВ

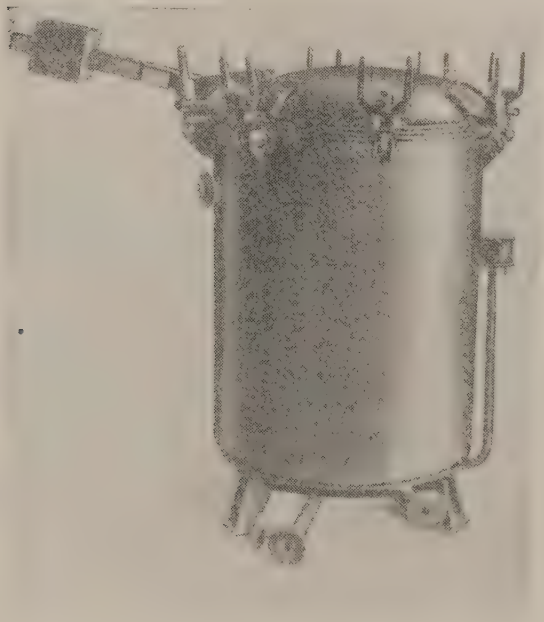
Автоклав предназначен для стерилизации консервов в жестяной таре. Он выполнен в виде цилиндрического резервуара со сферическими дном и крышкой.

Крышка автоклава — откидная, для облегчения открывания снабжена противовесом. В рабочем положении крышка прижимается к корпусу через паранитовую прокладку при помощи откидных болтов с гайками-барашками.

К днищу автоклава приварены три опорные лапы, внутри автоклава на сферическом днище корпуса расположен паровой барбатер. Корпус автоклава и днище при монтаже покрывают изоляционным материалом.

Автоклав снабжен предохранительным клапаном, манометром, воздушным краном, имеет штуцеры для термометра, присоединения труб подводки пара охлаждающей воды и отвода конденсата.

Консервные банки укладывают в специальные металлические корзины, которые устанавливают в автоклаве одну на другую.



Общий вид вертикального автоклава.

Техническая характеристика

Емкость (число усл. банок)	990
Рабочее давление пара, *ати*	1,6
Габаритные размеры, *мм*	
диаметр наружный	1000
высота (с открытой крышкой)	2630
Вес, *кг*	
автоклава	625
корзины	41

Автоклав изготовляется Кандалакшским механическим заводом Мурманского совнархоза и типо-размеры — Батумским машиностроительным заводом совнархоза Грузинской ССР.

«ПИЩЕПРОМИЗДАТ»

Имеется в продаже книга:

Лазаревский А. А. ТЕХНОХИМИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ В РЫБООБРАБАТЫВАЮЩЕЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.

1955, 520 стр., цена 18 р. 15 к. (в тканевом переплете).

Содержание книги:

Технический и химический контроль производства и готовой продукции. Методы исследования рыбы-сырья и рыбопродуктов. Методы исследования воды и вспомогательных материалов. Приборы для контроля и регулирования производственных процессов обработки рыбы.

Книга предназначается для работников предприятий рыбной промышленности.

Книгу можно приобрести в магазинах местных книготоргов.

В случае отсутствия книги в магазинах следует направить заказ (без денежного перевода) по адресу: Москва, Б-120, Мрузовский пер., 1, отдел распространения Пищепромиздата.

Книги высылаются наложенным платежом.

Редакционная коллегия

Инж. **Е. Г. Павлов** (главный редактор), проф. **П. Г. Борисов**, инж. **А. А. Вагнер-Немчинов**, канд. техн. наук **Н. А. Воскресенский**, канд. эконом. наук. **Л. М. Гордон**, канд. техн. наук **В. П. Зайцев**, **Н. А. Зарик** (зам. главного редактора), доктор биолог. наук **Ю. Ю. Марти**, член-корресп. АН СССР **Г. В. Никольский**, канд. техн. наук **А. В. Терентьев**, проф. **Б. И. Черфас**, инж. **А. Ф. Юдинцев**.

Техн. редактор **Е. А. Формалина**

Корректоры **Е. А. Каменская**
Б. С. Калинина

Адрес издательства: Москва, Б-140, В. Красносельская, 17

Л42447 Сдано в производство 22/IX-59 г. Подписано к печати 27/XI-59 г.
Бумага 70×108¹/₁₆. 3 бум. л. 6 п. л. (8,22 усл. п. л.). Учетно-изд. л. 7,95.
Заказ 2513 Тираж 7700 Цена 5 руб.

Типография изд-ва «Знание», Новая пл., д. 3/4.

Цена 5 руб.

U.S. FISH AND WILDLIFE SERVICE
LIBRARY
WOODS HOLE, MASS